

Year - 2015

Vol. 2, No. 6

(ISSN 2395 - 468X)

Issue: June 2015

Van Sangyan

A monthly open access e-magazine



Tropical Forest Research Institute

(Indian Council of Forestry Research and Education)

PO RFRC, Mandla Road, Jabalpur – 482021

Van Sangyan

Editorial Board

Patron:	Dr. U. Prakasham, IFS
Vice Patron:	P. Subramanyam, IFS
Chief Editor:	Dr. N. Roychoudhury
Editor & Coordinator:	Dr. Naseer Mohammad
Assistant Editor:	Dr. Rajesh Kumar Mishra

Note to Authors:

We welcome the readers of Van Sangyan to write to us about their views and issues in forestry. Those who wish to share their knowledge and experiences can send them:

by e-mail to	vansangyan_tfri@icfre.org
or, through post to	The Editor, Van Sangyan, Tropical Forest Research Institute, PO-RFRC, Mandla Road, Jabalpur (M.P.) - 482021.

The articles can be in English, Hindi, Marathi, Chhattisgarhi and Oriya, and should contain the writers name, designation and full postal address, including e-mail id and contact number.

TFRI, Jabalpur houses experts from all fields of forestry who would be happy to answer reader's queries on various scientific issues. Your queries may be sent to The Editor, and the expert's reply to the same will be published in the next issue of Van Sangyan.

From the Editor's desk

The number of species of plants, animals, and microorganisms, the enormous diversity of genes in these species, the different ecosystems on the planet, such as deserts, rainforests and coral reefs are all part of a biologically diverse earth. Appropriate conservation and sustainable development strategies attempt to recognize this as being integral to any approach to preserving biodiversity. Almost all cultures have their roots in our biological diversity in some way or form. Biodiversity is important for all species' survival. We need a variety of habitats for all the different species because each species is adapted to a certain set of environmental conditions. All species depend on each other to survive, so if one becomes extinct another species that relies on it could go extinct as well. Individual traits can allow some species to adapt to environmental changes, but many species cannot adapt if their habitat and food chains are greatly altered. Cultivation of Mushroom has been in vogue for almost 300 years. However, commercial cultivation in India has started only recently. Growing mushroom under controlled condition is of recent origin. Its popularity is growing and it has become a business which is export-oriented. Today mushroom cultivation has been taken up in states like Uttar Pradesh, Haryana, Rajasthan, etc. (during winter months) while earlier it was confined to Himachal Pradesh, J&K and Hilly areas. Mushroom is an excellent source of protein, vitamins, minerals, folic acid and is a good source of iron for anemic patient. We eat many plants, herbs and so forth in our daily diet. But, we must remember to be choosy. Some plants, trees or shrubs are potential killers of man. Some part of the ornamental plants or flowers in our yard may contain deadly poison. Many poisonous plants are so common and seemingly innocuous you do not suspect their toxic qualities.

*This issue of Van Sangyan contains an article on Biological diversity for sustainable development, Cultivation of paddy straw mushroom (*Volvariella volvacea*) in Kerala and some poisonous plants exists in nature. There are also useful articles on NTFPs collection, Aflatoxin a serious threat to human life and their management, control of parthenium through *Zygogramma bicolorata*, Natural dye preparations and their usages, some poisonous plants exists in nature, *Bombyx mandarina* Moore (Lepidoptera: Bombycidae), cultivation of *Aegle marmelos* on barren land and biodiversity of *Acacia catechu* and *Passer domesticus*.*

I hope that you would find all information in this issue relevant and valuable. Readers of Van Sangyan are welcome to write to us about their views and queries on various issues in the field of forestry.

Looking forward to meet you all through forthcoming issues.



Dr. N. Roychoudhary
Scientist G & Chief Editor

	Contents	Page
1.	Biological diversity for sustainable development – Dr. Sanjay Singh, Dr. P.K.Khatri and Dr. P.B.Meshram	1
2.	Cultivation of paddy straw mushroom (<i>Volvariella volvacea</i>) in Kerala: opportunities and challenges - Vikas Kumar, V.S. Sabnam, T.V. Lamya, S.C. Shancy and M.P. Subha Chandra	5
3.	वनौषधींची योग्य संग्रह पद्धती - डॉ. विशाखा कुंभारे	11
4.	Aflatoxin a serious threat to human life and their management – Dr. Seema Bhaskar	15
5.	जाइगोग्राम्मा बाइकलराटा: गाजर घांस नियंत्रक कीट - डॉ. ममता पुरोहित एवं डॉ. नितिन कुलकर्णी	25
6.	Natural dye preparations and their usages as Bottu (Tilak) from the Palamuru forests of Telangana state, India - Dr. P. Shivakumar Singh	29
7.	प्रकृति में पायी जानेवाली कुछ विषैली वनस्पतियां - डॉ. राजेश कुमार मिश्रा, डॉ. नसीर मोहम्मद एवं डॉ. एन. रॉयचौधरी	36
8.	<i>Bombyx mandarina</i> Moore (Lepidoptera: Bombycidae): An Endangered Wild Indian Mulberry Silkworm Species - Dr. N. Roychoudhury and Dr. Rajesh Kumar Mishra	48
9.	बंजर और पथरीली जमीन पर बेल की खेती - अविरल असैया	51
10.	Know your biodiversity - Swaran Lata and Pradeep Bhardwaj	54

Biological diversity for sustainable development

Dr. Sanjay Singh, Dr. P.K.Khatri and Dr. P.B.Meshram
Biodiversity & Sustainable Management Division
Tropical Forest Research Institute, Jabalpur-482021 India

Introduction

How the diversity of life form evolved on the earth

Earth is only home to us and as a whole variety of living organisms which have evolved to occupy the various ecosystem, the planet provides. In its 4.6 billion years of age, a variety of life forms have evolved on earth. It all started 3.6 billion years ago through evolution of simple cells (prokaryotes), unicellular organisms (Prokaryotic and eukaryotic) flourished on the face of earth for the next 2 billion year till the origin of multicellular life (1 billion years ago). Most of the primitive life form developed in water during these years. The first proto-amphibian developed some 500 million years back. The plants appeared on the earth surface 475 million years back followed by insects (400 million years back), amphibians (360 million years back) and reptiles (300 million years back). The reptiles ruled the earth for the next 150 million years, till most of them got extinct when a meteor struck the surface of earth (one of the most accepted theory for the Permian-triassic extinction event 250 million year ago). Dinosaurs saw another mass extinction event 65

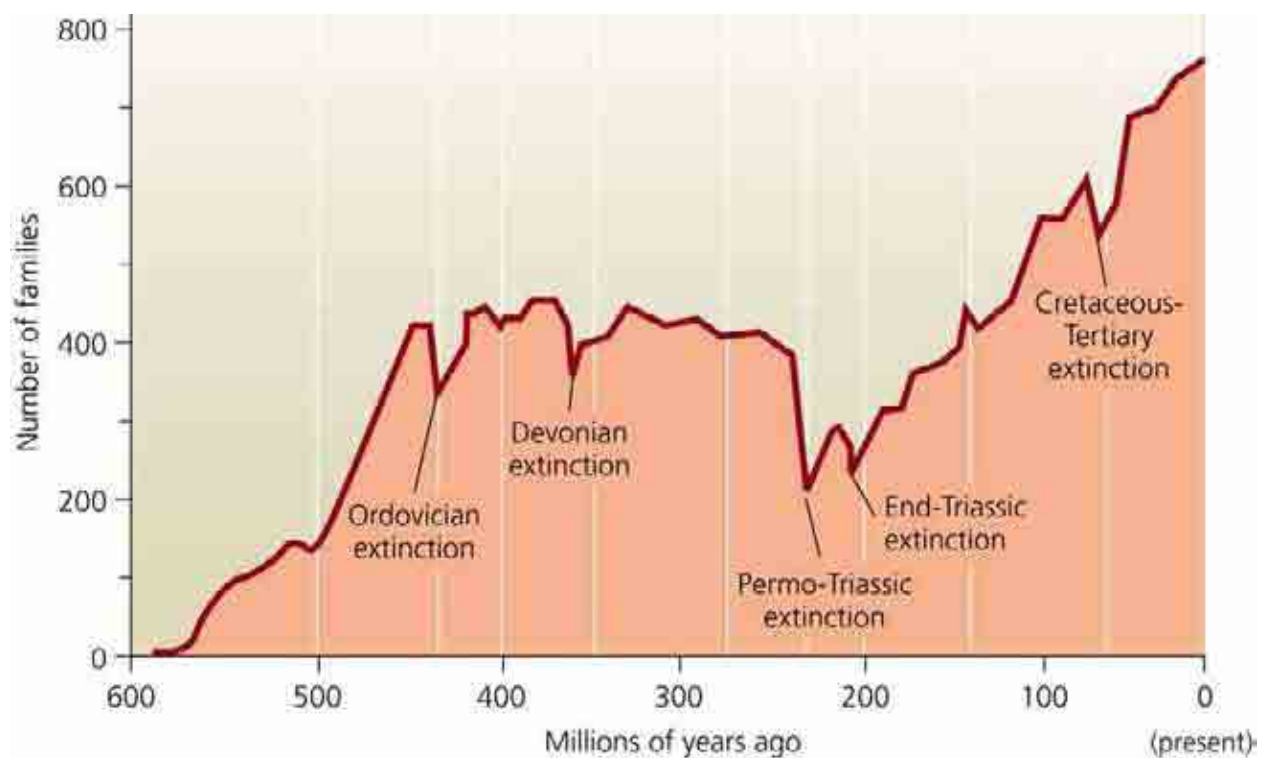
million years ago in the Cretaceous-Paleocene extinction event. However these mass extinction events did not completely destroyed all the reptiles and the modern earth are represented by 10,038 species (The reptile database). Mammals first appearing 200 million years back, flourished after these extinction events, modern birds (150 million years back), flowering plants (130 million years) and primates (60 million years back) followed the line of evolution of life on earth. Modern Humans appeared only 250, 000 years back.

Sixth Mass Extinction

In these 250,000 years we have emerged as the most successful species (in terms of population) ever occupied the earth. Blessed with intelligence we occupy the entire possible habitat on earth. We were blessed with a rich diversity of life-form, result of 4.5 billion years of evolution at our disposal, and through years we have learned to use it for benefit of mankind. Knowledge of our surroundings, not only increased our life span but also the growth of our population. We have evolved to survive the harshest of climates and acquired the power to alter the natural

habitats making is more suitable for human lives to survive. Some of the ecologists now distinguish Natural ecosystem and Man-made ecosystem as two different entities. The latter powered by fossil fuels as source of energy. However, this man made ecosystem is not self sustaining and receives most of its raw material from natural ecosystem. We are highly dependent on natural system and the biological diversity for survival. And thus we exploited them indiscreetly to fulfill the need of our growing population.

Earth has faced five mass extinction in which half of its species were wiped out suddenly. And currently the earth is facing its sixth mass extinction event, and for the first time the cause is biotic (Kolbert, 2014). Humans have increased the extinction rate by the factor of 1,000. In past 400 years earth has seen extinction of 1,100 species. The major causes for these extinctions were identified as, habitat alteration, Invasive alien species, Pollution, population growth and over-exploitation.



Source <http://www.thinktheearth.net/earthrium/07continent/text02.html>

Biodiversity and human well being

Biological Diversity provides resilience to the life support system of any ecosystem, and is resource capital for economic and social development of any community.

During industrial revolution major focus was on exploitation of natural resources, while conservation issues were largely ignored. Valuable ecosystems were destroyed for development. Tangible and

intangible benefits derived from ecosystem were largely ignored. Ironically, these ecosystem supports livelihood of majority of community directly and indirectly. Most of our cultivated crops are derived by domestication of wild varieties, and these wild-varieties are precious germplasm bank for crop improvement, for increasing crop productivity. About 80% of our medicines are derived from plants directly or indirectly, research and development of drugs for curing various ailments rests upon plants and animal derivatives. Biological diversity helps in meeting the demands of fuel, fodder and food of the major section of society. There is long list of benefits derived by Humans from Biological diversity. Sustainable development without biological diversity is a far cry. UN report "Our common Future" compiled by World commission on Environment and Development raised the issue of biodiversity conservation and environmental degradation, calling for long-term environmental strategies for achieving sustainable development.

Convention on Biological Diversity

The importance of biological diversity for economic and social development of human beings throughout the globe was recognized by UNEP (United Nation Environment Programme). An Ad-Hoc Working Group of Experts on Biological Diversity was constituted to explore the need of International Convention on Biological Diversity recognizing the threat to species and ecosystem by the growing demands of population and urbanization. The Ad Hoc Working Group culminated their work on 22 May 1992 with the Nairobi Conference for Adoption of the Agreed Text of the convention on

Biological diversity. The convention was presented to all the nations of the world for signature on 5th June 1992 at the United Nation Conference on "Environment and Development (Earth Summit, Rio de-Janeiro). 168 nations signed the Convention by 4th June 1993. The convention entered into force on 29th December, 1993. The convention on Biological Diversity recognize the need for conservation of biological diversity, its sustainable use and equitable sharing of benefits arising from the use of biological diversity (CBD, 2015).

International Biodiversity Day 2015

United Nation has proclaimed 22 May as International Biodiversity Day to commemorate the adoption of text of Convention of Biological Diversity and to raise awareness on biodiversity issue. The current year theme for Biodiversity day was "Biodiversity for Sustainable Development" to mark the importance of efforts made to establish 'Sustainable Development Goal' as part of United Nations Post-2015 Development Agenda, and relevance of Biodiversity for achievement of sustainable development (CBD, 2015).

Celebrations at TFRI

Biological Diversity Day was celebrated at TFRI on 22 May 2015, quiz competition, drawing competition were organized by Biodiversity Division and Extension Division of the Institute. Students of class 1-10 participated in these events. The children's were informed about the biodiversity its importance and threats to biological diversity by Dr. Sumit Chakrabarti, Scientist- F, Ecology

Division and Dr. Sanjay Singh, Scientist

C, Biodiversity Division., Tropical Forest



22 MAY 2015
INTERNATIONAL DAY
FOR BIOLOGICAL DIVERSITY
BIODIVERSITY FOR SUSTAINABLE
DEVELOPMENT

Research Institute, Jabalpur. A documentary film on biodiversity was shown to the children's. Winners of the competition were felicitated by Dr. N. Roychoudhury, Scientist G, Forest Entomology Division. At the end of day, Dr. P.B. Meshram, Scientist F / Head Biodiversity Division made a presentation on his work on Aquatic Biodiversity of Chambal River.

References

Kolbert, Elizabeth (2014). The Sixth Extinction. Henry Holt and Company. New York City

Reptile Data-base (2015). Reptile Data-Base <http://www.reptile-database.org/>. Accessed on June 1, 2015

CBD. (2015). Convention on Biological diversity. <https://www.cbd.int/history/> accessed on June 1, 2015

Cultivation of paddy straw mushroom (*Volvariella volvacea*) in Kerala: opportunities and challenges

***Vikas Kumar, V.S. Sabnam, T.V. Lamya, S.C. Shancy and M.P. Subha Chandra**

*Department of Silviculture and Agroforestry, College of Forestry, Vellanikkara, KAU, Thrissur, Kerala
Dept. of Veterinary Microbiology, Kerala Veterinary and Animal Sciences University, Thrissur, Kerala

Mushrooms can play an important role contributing to the livelihoods of rural and peri-urban dwellers, through food security and income generation. Mushrooms can make a valuable dietary addition through protein and various micronutrients and, coupled with their medicinal properties, mushroom cultivation can represent a valuable small-scale enterprise option (Chang and Miles, 2004). Mushrooms are highly perishable and get spoiled due to wilting, veil-opening, browning, loss of texture, aroma, flavor etc (Chang and Miles, 1994). Most of the mushrooms being high in moisture and delicate in texture cannot be stored for more than 24 hours at the ambient conditions prevailing in the tropical country like India. There has been 1200 species of fungi that considered to mushrooms, with at least 200 species showing various degree of edibility. In India dominated commercial cultivation of mushroom are White button mushroom (*Agaricus bisporus*), Oyster mushroom (*Pleurotus* spp.) and Tropical paddy straw mushroom (*Volvariella* spp.), recently cultivation of Milky mushroom (*Calocybe indica*) has been started.

Increasing knowledge opened more and more dimensions of its utility provoking extensive cultivation of mushroom worldwide and its popularization in every sphere of life as well as in every sects of the society (Vikas et al., 2015).

Paddy straw mushroom (*Volvariella volvacea*) is the sixth most important mushroom cultivated in the world with an annual production of 180800 metric tons accounting for 3% of the total mushroom production. The paddy straw mushroom is a preferred type of mushroom by most consumers because of its aroma and taste (Thakur and Yadav, 2006). It grows on almost all cellulosic agricultural waste material like rice straw, banana leaves dried paddy straw etc. These substrates are used because they contain cellulose and also pose a problem of disposal to the environment. So the cultivation of mushroom using the agro-waste is a way of reducing environmental waste materials. This mushroom can use wide range of cellulosic materials and the C: N ratio needed is 40 to 60, quite high in comparison to other cultivated mushrooms (Maheshwari, 2013).

Site selection and preparation: The selected area should be free from potential insect pests such as ants, termites and rodents and should preferably be under trees with a wide canopy. In order to ensure that the selected site is pest free, growers can spread rice hulls onto the area and burn them until they turn into ashes. This physical method of eliminating pests also reduces the occurrence of soil-borne pathogens.

Collection and preparation of bedding materials

The bedding materials collected from the field should be sun dried. Growers should trim and bundle the substrates into small bits (3-5 cm) and soaked for twelve hours {fungicide solution (carbendazim) or potassium permanganate solution (1g l^{-1})} and washed with clean water. The straw boiled for 30 minutes. Layering of bundled substrates into bed and spawning. The straw dried under shade condition and 65% moisture content.

The size of polypropylene bags 60 x 30 cm and made two holes of one cm diameter in the centre for ensure aeration. The bottom of the polypropylene bags tied with a thread to provide a flat circular bottom for mushroom beds. The spawn bottle, with the help of a sterilized iron hook the mushroom spawn has dug out and placed on a clean plastic tray. The spawn from a

bottle is divided into two halves and can be used for preparing two mushroom beds. Each half of the spawn has further divided into four parts.

The straw bits uniformly placed in the bottom of polypropylene bags up to 5cm. The spawn sprinkled over the entire surface of the two different layers of straw. The second layer of straw spread over the first layer up to height of 10cm. Similarly, it goes up to fourth layers. Finally the top of the fourth layers again spawn sprinkled over the entire surface and top of the polypropylene bags tied with a thread. The polypropylene bags gently jerked for the straw spread to get a uniform filling of straw and a typical cylindrical shaped bed and it kept in spawn running room to mushroom cultivation for 15-20 days (depend on variety).

Precautions need during paddy straw mushroom cultivation

Precautionary measures will hygiene in and around the farm is the most important key to get the success in Mushroom farming. Visitors should be kept to a minimum, and the areas they can access restricted. No pesticides should be used. Listed below are a number of general hygiene aspects to consider; Maintain cleanliness in and around the farm. Dust filters must be replaced after each cycle. Workers dresses should be cleaned all the

time. Use double door system and all the opening of Growing rooms should be

provided with insect-proof nets.

Steps Involved in Paddy Straw Mushroom Preparation



Autoclave for large scale preparation of culture media and sterile straw



Sterile straw bits uniformly placed in the bottom of polypropylene bags



Between two layers of straw, spawn sprinkled applied in polypropylene bags



After fourth layers , spawn sprinkled applied in top polypropylene bags and tied with thread



polypropylene bags jerked and get typical cylindrical shaped



Cylindrical beds kept in spawn running room for mushroom cultivation

Substrate must be prepared only on a cemented platform disinfected with 2% formalin solution. Use healthy spawn free from contaminants. Use a foot-dip (with germicidal solution-Potassium permagnate/ bleach or 3% formalin) before entering the growing area/rooms. All machinery, work floors and tools must be disinfected before filling with 2% formalin solution. Cook out the compost and casing

soil at the end of each harvest. Keep the compost temperature at 70° Celsius for 8 hours. Remove of all the used compost, casing soil and mushroom stalks etc after harvesting as quickly as possible. Disposing area must be at least 2 km away from farm. Disinfection of culture rooms before each new cycle with 5% formalin solution and close all air passage for 24 hrs.

Opportunities

Mushrooms can be successfully grown without access to land, and can provide a regular income throughout the year. Cultivation is also independent of weather, and can recycle agricultural by-products as composted substrate which, in turn, can be used as organic mulch in growing other

horticultural crops, including vegetables. Mushroom cultivation is highly combinable with a variety of other traditional agricultural and domestic activities, and can make a particularly important contribution to the livelihoods of the disabled, of women and the landless poor who, with appropriate training and



access to inputs, can increase their independence and self-esteem through income generation. Cooperatives and community groups can collaborate in set-up and production costs, harvesting and

marketing. Working in joint ventures or partnerships with regional agro-industries, universities or wholesalers can help reduce vulnerability and opportunities and risk for small-scale producers, and provide access

to training and other forms of support (Vikas et al., 2015).

Challenges

Establishing larger scale mushroom cultivation systems can be more labour and management intensive. All production systems, to some extent, are vulnerable to sporadic yields, invasions of 'weed' fungi, insect pests, and unreliable market prices for traded goods. One of the most important aspects of growing mushrooms for commercial purposes is the ability to maintain a continuous supply for chosen market outlets, and if the mushroom enterprise is one of many livelihood activities, producers need to become multi-skilled to manage several enterprises successfully. The initial challenges which mushroom growers have to face include determining the most suitable mushroom to grow and identifying a spawn supplier, organizing available resources to develop a growing system, and assessing requirements for supplying different marketing outlets. In spite of these, starting with home production is an advisable approach.

Various reasons have been cited for this neglect, including: a lack of technical capacity in production techniques with poorly equipped government supported advisory services resulting in interested farmers having to seek technology on their

own; comparatively few studies on tropical mushrooms; and a lack of technical skills to produce spawn with suitable strains often hard to find. The market can present an additional constraint in some regions as the prices of mushrooms are out of the range of most local consumers and unable to compete with other protein sources like beef, beans or eggs for a place in the average family diet. As a livelihood diversification option, mushroom cultivation has enormous potential to improve food security and income generation, which in turn can help boost rural and peri-urban economic growth.

References

- Chang, S.T. and Miles, P.G. 2004. Mushrooms, Cultivation, nutritional value, medicinal effect, and environmental impact (2nd Ed.). CRC Press. pp. 451.
- Maheshwari S. 2013. A guide for white button mushroom (*Agaricus bisporus*) production. *Open Access Scientific Reports*, 2(3): 668.
- Marshall, E. and Nair, N.G. 2009. Make money by growing mushrooms. Diversification booklet number 7. Rural Infrastructure and Agro-Industries Division Food and Agriculture Organization, United Nations.
- Chang, S.T. and Miles, P.G. 1991. Recent trends in world production of cultivated edible mushrooms. *Mush J.* 503: 15-18.

Vikas Kumar, Subha Chandra, M.P., Shancy, S.C., Sabnam, V.S. and Lamy, T.V. 2015. Cultivation of edible mushroom in India: Precautions, Opportunities and Challenges. *Journal of Plant Development Science*, 7(5) (In press).

Thakur, M.P. and Yadav, V. 2006. Modern technique of cultivation of paddy straw mushroom in a commercial scale. In. Emerging area of Mushroom Diversity, Production and Post Harvest Developments.(Eds.), Department of Plant Pathology, Indira Gandhi Agricultural University, Raipur, India. pp. 10-25.

वनौषधींची योग्य संग्रह पद्धती

डॉ. विशाखा कुंभारे

वानिकी अनुसंधान एवं मानव संसाधन विकास केंद्र, छिंदवाडा (म.प्र.)

राष्ट्रीय औषधी वनस्पती बोर्ड, आयुष विभाग, नवी दिल्ली ह्यांनी भारतात क्रियान्वित होवू शकतील अशी विशिष्ट मार्गदर्शिका वनौषधी संग्रह पद्धती वर तयार केलेली आहे जी विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा प्रकाशित केलेल्या पुस्तिकेवर आधारित आहे. ह्या लेखात आपल्याला वनौषधींचा संग्रह करताना मुख्यत्वेकरून काय माहिती असणं गरजेचे आहे हे सांगण्याचा प्रयत्न केला आहे. ही माहिती शेतकरी आणि वनौषधी गोळा करणाऱ्या व्यक्तींसाठी उपयोगी आहे. वनौषधींचा संग्रह करताना आपण त्यांची उत्कृष्ट गुणवत्ता कशी ठेवू शकतो ह्या बद्दल सर्व साधारण माहिती दिलेली आहे.

जागतिक स्तरावर मागच्या काही दशकात वनौषधी आणि हर्बल उत्पादनांची मागणी वाढलेली आढळते. त्यामुळे ग्रामीण युवावर्गाला नौकरी आणि पैसा उपलब्ध होण्याचा संधी मिळण्यास भरपूर वाव आहे. ज्या वेगाने हर्बल उद्योग वाढत जात आहे त्याबरोबर त्याची तपासणी होत चालली आहे. ह्याचे मुख्य कारण म्हणजे विविध उत्पादनांमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या वनौषधींच्या गुणवत्तेवर पाळत न ठेवल्यामुळे असे अनेक लोकप्रकरण आढळले आहेत जेणेकरून ग्राहकांवर त्यांचे विपरीत परिणाम घडलेले आहेत. जरी असे प्रकरण कमी

असले तरीही जगातल्या बहुतेक सर्व देशांनी ह्याबद्दल आपले नियम लागू केले आहेत जेणेकरून ग्राहकाला उच्च गुणवत्ता आणि सुरक्षेची खात्री पटू शकेल. वनौषधींचा वाढत्या मागणीमुळे व्यावसायिकांनी वनातले संग्रह वाढवलेले आहे ज्याचा परिणाम त्या परीसरवर होत आहे. अनेक बहुमूल्य प्रजाती ज्या प्राकृतिक रित्या आढळायच्या त्या आज विलुप्त होण्याचा स्थितीत आहेत. ह्या सगळ्या गोष्टींमुळे अनेक देशातल्या शासनाने ह्याबद्दल कडक नियम लागू केले आहेत. हे नियम सगळ्यांनी पाळले पाहिजेत. उदाहरणार्थ जंगलातून वनौषधी एकत्र करणारे आदिवासी लोक किंवा ग्रामीण वर्ग, शेतकरी वर्ग जे औषधी प्रजातींची शेती करतात किंवा आयुर्वेद औषधी निर्माण कंपनी जिथे वनौषधींचा पुरवठा केल्या जातो. हे तीन्ही वर्ग उत्कृष्ट गुणवत्ता बाळगण्यासाठी महत्वाचे काम करतात.

सगळ्यात महत्वाचा गोष्टी म्हणजे 'आरोग्य आणि स्वच्छता ह्या आहेत. वनौषधींचा प्रवासात पावलोपावली स्वच्छता बाळगणे अतिशय महत्वाचे आहे. उदाहरणार्थ बीज / रोप निवडी पासून ते उत्पाद निर्माण पर्यंत स्वच्छता बाळगणे आवश्यक आहे. एवढी स्वच्छता बाळगणे इतके गरजेचे का आहे? कारण ह्या वनौषधींचा वापर औषधी निर्मितीसाठी केल्या जातो म्हणून ह्यात

सूक्ष्म जीवाणू आणि बुरशीचा समावेश नसावा. सूक्ष्म जीवाणू आणि बुरशी हे आपल्याला उघड्या डोळ्यांनी दिसत नसले तरी पण त्यांची उपस्थिती प्रचंड प्रमाणात अस्वच्छ ठिकाणी असते. वनौषधी जर ह्यांचा संपर्कात आल्या तर त्या दुषित होवू शकतात. अशा वनौषधींपासून निर्माण झालेल्या औषधी जर एखाद्या क्षीण व्यक्तीला दिल्या गेल्यात तर त्यांचा प्रकृतीवर ह्यांचे विपरीत परिणाम होऊ शकतात. आजकाल पुष्कळ औषधी निर्माण कंपनी वनौषधी विकत घेण्यापूर्वी संग्रहकाला त्याचा गुणवत्तेचे प्रमाण मागतात. जर संग्रहकाकडे ह्यांचे रीपोर्ट असले तर त्यांना चांगली किंमत मिळू शकते.

दुसरी प्रमुख गोष्ट म्हणजे वनौषधीची अचूक ओळख असणे गरजेचे आहे. एक वनस्पती वेगवेगळ्या राज्यात अनेक नावाने ओळखल्या जाऊ शकते. त्यामुळे त्यांचा वनस्पतिक नावाची माहिती रहायला हवी. जर काही शंका वाटत असेल तर जवळचा एखाद्या योग्य शासकीय अनुसंधान संस्था मधून किंवा महाविद्यालयातल्या वनस्पती शास्त्र विभागातल्या तज्ञांना विचारून प्रजातींची ओळख सुनिश्चित करून घ्यावी. काही वेळा एखादी प्रजाती जंगलात भरपूर असते आणि लवकरही वाढते. अशा वेळी सतत संग्रह पद्धतीचा वापर करणे खूप फायद्याचे ठरते ज्यामुळे ग्रामीण/आदिवासी क्षेत्रात राहणाऱ्या लोकांना मुख्यत्वे ज्यांचाकडे स्वतःची काही

जमीन नाही अशांना हर्बल कंपनी तर्फे सतत रोजगार मिळू शकतो.

काही प्रजातीबद्दल स्थानिक नियम आणि राष्ट्रीय स्तरावर काही नियम जसे भारतीय वन कायदा, वन्यजीव संरक्षण कायदा, वन संवर्धन कायदा, जैविक वैविध्यता कायदा आणि अनुसूचित जाती-जमाती आणि इतर वन अधिकार मान्यता अधिनियम लागू केले गेले आहेत. तसेच अंतरराष्ट्रीय नियमांबद्दल ही माहिती असायला हवी. जंगलातून वनौषधी एकत्र करतेवेळी ह्या सगळ्या नियमाबद्दल माहिती आणि विशिष्ट करून विलुप्त झालेल्या प्रजाती बद्दल माहिती असणे आणि त्यांचा संरक्षणासाठी शासनाने लागू केलेल्या नियमाबद्दल माहिती ठेवून त्यांना नेहमी पाळणे आवश्यक आहे. आजच्या परिस्थितीत सर्वसाधारणपणे हे नियम सध्या खूप कमी पाळल्या जात आहेत कारण बरेच लोकांना ह्याबद्दल माहिती सुद्धा नसावी. म्हणून काही अचूक पद्धती ज्या सहजतेने आपण लागू करू शकतो त्या इथे दिलेल्या आहेत.

१. पूर्व नियोजन
२. संग्रहाची वेळ
३. संग्रहाचे स्थळ
४. संग्रहाची पद्धत
५. नमुदीकरण

पूर्व नियोजन

सर्व प्रथम संग्रह करण्यापूर्वी पूर्व नियोजन करणे आवश्यक आहे. त्यानंतर त्यासाठी लागणाऱ्या

आवश्यक वस्तु - पेन, डायरी, लिफाफे, लेबल, छोटे अवजार असे सर्व सामान एका साफ पिशवीत ठेवणे. ह्यामध्ये संग्रहासाठी लागणारे छोटे अवजार, पोती, वनौषधी धुण्यासाठी वापरले जाणारे टब, वाळवण्यासाठी वापरले जाणारे प्लास्टिक शीट इत्यादी सगळ्या गोष्टींची पूर्वतयारी संग्रह करण्यापूर्वी करायला हवी. जुन्या, अस्वच्छ बोरी/पिशवीचा वापर करू नये. वेळोवेळी सर्व गोष्टीं नमूद करत रहावे. आवश्यक असेल तर जाण्यापूर्वी योग्य अधिकाऱ्यांकडून वनौषधी एकत्र करण्याची परवानगी आणि पावती घेणे कारण पुढे चालून त्याची विक्री करते वेळी परवानगी घेतल्याचा पुरावा मागितल्या जाऊ शकतो. त्या भागातले सर्वेक्षण करून माहिती काढून निश्चित प्रमाणात आणि निरंतर वनौषधी उपलब्ध होईल ह्याची खात्री करणे, शिवाय विलुप्त झालेल्या प्रजाती बदल माहिती असणे आणि त्यांचा संरक्षणासाठी शासनाने लागू केलेल्या नियमाबद्दल माहिती ठेवणे गरजेचे आहे

संग्रहाची वेळ

कोणतीही वनस्पती परिपक्व होण्यापूर्वी तोडू नये किंवा जर एखाद्या वनस्पतीचे बीज संग्रह करायचे असेल तर त्याचे संग्रह बीज परिपक्व झाल्याशिवाय करू नये. वाळवायचे उचित साधन उपलब्ध नसतील तर पावसाळ्यात शक्यतो संग्रह टाळावा. कोणत्याही वनस्पतीची गुणवत्ता त्यामध्ये असलेल्या रासायनिक तत्वांवर निर्भर असते. अशा वेळी शक्यतो औषधी वनस्पतीचे संग्रह करणे जेव्हा त्यामध्ये औषधी

रसायनिक तत्व जास्त प्रमाणात उपलब्ध असतात आणि त्यामुळे वनस्पतीची गुणवत्ता चांगली असते. राष्ट्रीय औषधी वनस्पती बोर्ड, नवी दिल्ली द्वारा कोणत्या प्रजातीचे कोणते भाग उपयोगी आणि ते केव्हा संग्रह करायचे याची एक यादी प्रकाशित केली आहे. त्या यादीत स्थानिक नाव, वनस्पतिक नाव, उपयोगी भाग, संग्रह करण्याची उचित वेळ अशी सगळी माहिती दिलेली आहे. ह्या यादीला आपण "फिल्ड नोट्स" म्हणून वापरू शकतो.

संग्रहाचे स्थळ

वनौषधी संग्रह अशा ठिकाणी करावा जिथे योग्य अधिकाऱ्यांकडून आपल्याला त्याची परवानगी मिळालेली आहे. औषधी वनस्पती संग्रह करण्याचा ठिकाणी नेहमी स्वच्छता असायला हवी आणि कोणतेही विषारी घटक त्या जागी नसावे. उदाहरणार्थ रसायन निर्मितीचा कारखाना, विषारी वायू, औद्योगिक क्षेत्र, दवाखाना, खदानी, सार्वजनिक उपयोगात येणारे स्थळ, मोटार कारखाना, राष्ट्रीय राजमार्गाचा काठी इत्यादी स्थळांजवळ संग्रह करण्याचे टाळले पाहिजे कारण अशा ठिकाणी प्रदूषण मुळे वनौषधींची गुणवत्ता कमी मिळू शकते. औषधी वनस्पतीचा संपर्कात येणाऱ्या जागा सुद्धा चांगल्या स्वच्छ असणे गरजेचे आहे शिवाय त्याजवळचा परिसरही स्वच्छ ठेवण्यासाठी लोकांना प्रोत्साहित करावे. एखाद्या प्रजातीला घेऊन काही धार्मिक भावना किंवा मान्यता जुळलेल्या असेल - उदाहरणार्थ तुळस, दुर्वा,

पिंपळ, बेल आणि आंबा ह्यांना तोडण्यास स्थानिक लोक मनाई करतात. अशा वेळी स्थानिक लोकांचा भावनेचा सम्मान केला पाहिजे. त्या जागेतून संग्रह करण्याचे टाळावे आणि त्या गोष्टीचा सम्मान करावा. तसेच मंदिर परिसर मधल्या झाडातून ही संग्रह करण्याचे टाळावे. इच्छुक प्रजाती जिथे जास्त प्रमाणात आढळतात तिथून संग्रह करावा. सर्व गोष्टींचे रेकॉर्ड व्यवस्थित ठेवावे म्हणजे भविष्यात त्या प्रजातीची वाढ झाली कि नाही हे सुद्धा चेक करता येतात.

संग्रह पद्धती

वनौषधी निरंतर पद्धतीने वर्षभर प्राप्त होतील अशी पद्धत आपण वापरायला हवी जेणेकरून वर्षानुवर्षे ते आपल्याला उपलब्ध राहतील आणि नेहमी त्यापासून निश्चित उत्पन्न मिळत राहेल. तोडलेली हिरवी पाने कधीही उन्हात ठेवू नये. त्यामुळे त्यांची गुणवत्ता कमी होते आणि ते वाळल्यानंतर करपल्यासारखे होवू शकतात. कोरड्या वातावरणात संग्रह करणे योग्य ठरते. शक्यतो पावसाळ्यात संग्रह टाळावा. वाळवण्याचा उचित सोयी उपलब्ध असतील तरच पावसाळ्यात संग्रह करावा आणि ओवन मध्ये वाळवावे. सकाळचा वेळी संग्रह टाळला पाहिजे कारण अशा वेळी दवबिंदू असतात. त्या परिस्थितीत जर संग्रह केला आणि वनौषधी बरोबर वाळवली गेल्या नाही तर बुरशी लागू शकते. कीड किंवा रोग लागलेल्या झाडांतून संग्रह करू नये. ७०% पीक घ्यावे आणि बाकीचे तिथेच

सोडून ध्यावे जेणेकरून येणाऱ्या ऋतुमध्ये त्यांची वाढ होवू शकेल आणि जंगलातून ती प्रजाती विलुप्त होणार नाही.

नमुदीकरण

वनौषधीचा संग्रह करतेवेळी 'हार्वेस्ट टेग' चा उपयोग करावा. त्यावर खालील प्रमाणे माहिती असावी.

हार्वेस्ट टेग

1. प्रजातीचे नाव (वनस्पतिक आणि लोकल)
2. कोणत्या ऋतुत संग्रह केला गेला
3. संग्रहापूर्वी प्रजातीला पूर्व परवानगी लागते का
4. संग्रहाची तारीख/महिना
5. संग्रह करणाऱ्याचे नाव
6. संग्रहाचे स्थळ

ह्या सगळ्या गोष्टी लक्षात ठेवून संग्रह करणाऱ्या व्यक्तींना ह्या बदलचे ज्ञान आणि प्रशिक्षण घेणे आवश्यक आहे जेणेकरून ही बहुमूल्य संपत्ती स्वतःसाठी आणि येणाऱ्या पिढीसाठीही जपून राहिल. अशा प्रकारचे प्रशिक्षण आमच्या केंद्रा द्वारे दिल्या जाते. इच्छुक लोक इथे संपर्क करू शकतात.

Aflatoxin a serious threat to human life and their management

Dr. Seema Bhaskar

Department of Botany, Govt. Post Graduate College, Seoni (M.P.)

The use of plant and plant parts to cure ailments has been in practice since earlier times. Many plant species found and cultivated in India yield important medicines and drugs. Very often products of medicinal plants are collected and stored haphazardly without caring for the quality of the produce. Stored plant materials, especially seeds, are known to carry a wide range of microorganisms on their surface which become active at the advent of favourable conditions and thus causing appreciable damage. The fungi, being ubiquitous in nature, may invade seeds, fruits and other parts while in field or during collection and storage. The climate conditions in tropical and moist tropical regions like ours and the storage practices often provide ideal conditions for mould invasion, proliferation and elaboration of mycotoxins. Fungi associated with stored materials not only reduce the quality but also make them unsuitable for consumption and propagation. The secretion of certain toxic metabolites by the fungi in the plant products creates an alarming situation with regards to their consumption by the human being. The higher level of mycotoxins in medicinal

products poses serious threats to human beings due to its hepatotoxic, nephrotoxic and cytotoxic effect (Singh 2003).

The term mycotoxin has been derived from a Greek word "mykes" meaning fungus and a Latin word "toxicon" meaning poison. Mycotoxins are the products of secondary metabolites of fungi. They are not essential to maintain the life of the cell in a primary way i.e. these toxins are not involved in the central metabolic process of the organism such as obtaining energy for synthesizing structural components, information molecules or enzymes and are known as secondary metabolites. Mycotoxins are cytotoxic compounds which disrupt various cellular structures such as membranes and interfere with vital cellular processes such as protein, R.N.A., D.N.A. synthesis (Moss 1987). They are also toxic to the cells of higher plants and animals including human. It is therefore defined that all the toxic fungal metabolites which inhibit the growth and reproduction, disturb the metabolism, help in pathogenesis/ virulence or induce physiological abnormalities in affected plants and animals are designated as mycotoxins. Those mycotoxins which

affect animals primarily may be further subdivided as 'target specific' (hepatotoxin, nephrotoxin etc) and target 'non specific' ones. Plant affecting mycotoxin can be further classified as host specific, non specific and compounds including toxin like effects (Bilgrami.1987).

Mycotoxins cause pathological and physiological abnormalities in man and worm blooded animals (Uraguchi and Yamazaki, 1978). The disease resulting due to ingestion of mycotoxins is known as Mycotoxicosis. Some of the common mycotoxins are aflatoxins, ochratoxin, trichothecenes, zeralenone, etc. Amongst these aflatoxins are the most potent mycotoxins. The term aflatoxins represents a closely related group of secondary metabolites of a very common fungal species *Aspergillus flavus*, where 'A' stand for *Aspergillus*, 'fla' for flavus and toxin for poison (Sargent *et al.*, 1961). The disease caused by aflatoxin is known as aflatoxicosis. It is a condition that results from ingestion of aflatoxin contaminated food or feed. It is primarily a hepatic disease affecting animals and humans. The first major incidence of mycotoxicosis was Turkey X disease which resulted in sudden death of more than one lac turkeys in England. This disease was recognized as aflatoxicosis and since then various aspects of mycotoxins research especially

aflatoxins have become an important field of investigation throughout the world (Krogh. 1987). Aflatoxins can invade the food supply at any time during production, processing, transport and storage. Aflatoxins are now reported to be produced by a large number of fungi including *A. flavus*, *A. niger*, *A. Terreus*, *A. Fumigates*, *A. Ochraceous*, etc. Except *A. Flavus* all other fungi produce it in trace amounts (Langone and Vunakis. 1976).

Since the mycotoxin producing moulds are ubiquitous with strong competitive saprophytic ability and are capable of developing over a wide range of substrate, the agriculture commodities and their products are most vulnerable to mycotoxin contamination. Mustard seed have been reported to be contaminated with aflatoxins and other mycotoxins (Sahay, 1988 and Sinha, 1997), reported the dominance of *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. ochraceus*, *Fusarium moniliforme*, *cladosporium spp*, *penicillium citrinum*. etc. on mustard seed. Occurrence of *A. flavus* closely paralleled the aflatoxin content of the corn samples. Surveys have been conducted in India for the natural incidence of mycotoxins in various commodities viz., white, rice, pearl millet, Bengal gram, ground nut etc. (Vora *et al.*, 1982; Williams and McDonald, 1983). Isolates of *A. flavus* group of fungi associated with maize, wheat and rice were

isolates from different granaries. All the samples analyzed high frequency of *A. flavus*, *A. niger*, *Chaetomium globosum*, *Alternaria spp* and *penicillium spp*. In high humid areas like districts of Orissa rice and its products in the common market are generally found infected with mould fungi and may cause hazardous effects (Reddy *et al.* 1983). Studies on raw parboiled rice and rice products revealed presence of *A. parasiticus*, *A. flavus*, *A. niger*, *Penicillium spp.* and *Trichoderma spp.* on them (Aacharya *et al.*, 1984).

Studies on the incidence of aflatoxigenic fungi and natural occurrence of aflatoxins in oil seeds, oil cakes and chewing products have been done by (Verma *et al.*, 1991, 1995). Samples of oil seeds, oil cakes and oil of pea nut, sesames and castor were analyzed for the incidence of aflatoxigenic fungi and aflatoxin contamination. Analysis of samples revealed that aflatoxin contamination was highest in peanut (Vera *et al.*, 1997).

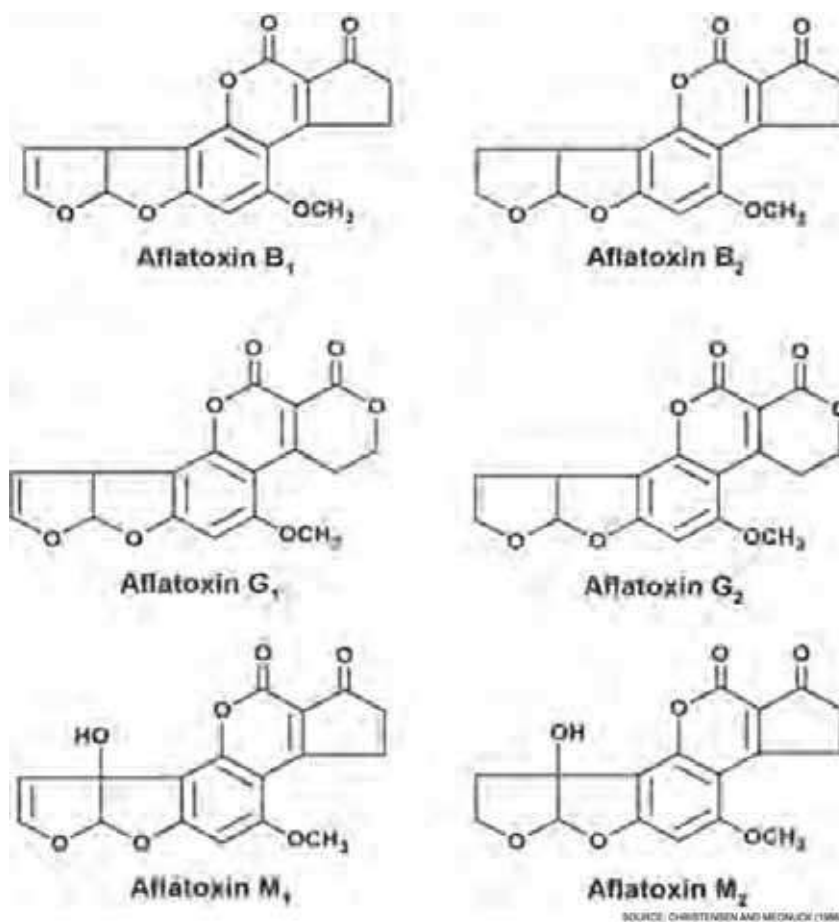
Forages are often subjected to fungus growth, both in storage and in the field and therefore may be contaminated with aflatoxin. Moistened forages when inoculated with aflatoxin producing strains of *A. flavus*. All forages showed the presence of aflatoxin (Hesseltine *et al.* 1968).

Occurrence of substantial amount of aflatoxins in crude drugs was reported

during a collaborative work by Udagavain Japan, the first report on natural occurrence of mycotoxins in crude herbal drugs (Roy *et al.* 1930). Triphala or fruit triad (the chebulic, belaric and emblic myrobalans) is a widely used herbal preparation. It is a remedy prescribed in a large variety of cases (Nadkarni, 1976) The samples of three constituents of Triphala when analyzed, were found prone to natural infestation with *A. flavus*, *A. ochraceus* and *P. citrinum*. The higher level of aflatoxin in triphala poses serious threat to human beings due to its hepatotoxic, nephrotoxic and cytotoxic effect (Singh. 2003). Natural mycotoxin contamination was studied in crude herbal drugs and their commercial products and aflatoxin B1 was found to be the most frequent mycotoxin record in almost all the samples (Chourasia, 1995). Seeds of medicinal plants of forestry origin also showed presence of mycotoxin producing fungi (Khan and Singh. 2000). Mycoflora associated with stored medicinal seeds was identified and analyzed for their mycotoxin producing ability (Singh and Khan. 2001).

Chemical structure

Chemically mycotoxins comprise diverse group of compounds which may be polypeptide, alkaloids, benzoquinone, xanthone, coumarin, terpene and their derivatives.



Chemical structure of Aflatoxin

All aflatoxins are based on the same core chemical structure and from a unique group of highly oxygenated naturally occurring heterocyclic compounds. Four major aflatoxins are B₁, B₂, G₁ and G₂.

Aflatoxin B contains a coumarin fused to a bifuran and a pentanone structure, whereas a six membered lactone takes place of pentanone structure in case of aflatoxin G. They are named B and G because of the colour of fluorescence they emit (i.e. blue and green) and their R_f values on TLC plates under high wave UV light.

In some animals aflatoxins B₁ and B₂ are partially metabolized to give hydroxylated derivatives which have been called as aflatoxins M₁ and M₂ or milk toxins. Two other hydroxyl aflatoxins designated B_{2a} and G_{2a} were reported by Sutton and Heathcote (1968) from culture of *A. flavus*. Their molecular formulas as established from elementary analyzed and mass spectrometric determinations are;

B₁:C₁₇ H₁₂ O₆

B₂:C₁₇ H₁₄ O₆

G₁: C₁₇ H₁₂ O₇

G₂:C₁₇ H₁₄ O₇

Aflatoxin B2 and G2 were established as the dihydroxy derivatives of B1 and G1, respectively. Whereas, aflatoxin M1 is 4-hydroxy aflatoxin B1 and aflatoxin M2 is 4-dihydroxy aflatoxin B2.

Factor Affecting Aflatoxin Production

Under natural conditions the growth of toxigenic strain and the accumulation of aflatoxins are influenced by a number of factors. These include the genetic makeup of these species, physical environment i.e. temperature, water activity, pH, aeration, chemical composition of the substrate i.e. of growth inhibitors or precursors of aflatoxin biosynthesis and the influence of other microorganisms.

The important factors in growth and aflatoxin production by *A. flavus* group of fungi is the moisture or the relative humidity (RH) surrounding the substrate. Moisture level in around the substrate is a major contributory factor in toxin production (Beltrami, 1983). The optimal RH range was found to be 89-99% at 30°C for 8 weeks incubation during storage for aflatoxin production whereas under the field conditions the fungal invasion occurred rapidly at kernel moisture content of 12-20% (Diener and Davis, 1969). The optimum temperature range for aflatoxin production on seed substrate is 25-35°C in controlled environment (Detroy et al. 1971).

Some strains of *A. flavus* do not produce aflatoxins even under favourable conditions. Only few isolates of *A. flavus* are toxigenic. This may be either due to environmental or genetic factors. Different conditions of NaCl were used to see the effect of salinity on aflatoxin production. The inhibitory effect of the salinity of the medium is possibly due to the unbalanced nutrients in the medium as it can cause disturbance in the uptake of certain elements necessary for growth and other metabolic activity.

The effect of lipid fraction of sunflower seeds and aflatoxin B1 production under controlled water activity conditions was studied and it was found that the saponified fraction and particularly unsaturated fatty acids stimulated aflatoxin production.

Emetine (1mg) a known inhibitor of protein synthesis was found to inhibit aflatoxin B1 biosynthesis in *A. flavus* NRRL 6515 stationary broth cultures without appreciably affecting growth. Inhibition was found to be reversible if exposure to emetine was limited to the first three days growth but irreversible if cultures were exposed to emetine subsequently (Smith et al 1992).

The influence of *Rhizopus* and *Neurospora* spp. on growth and aflatoxin B1 accumulation of *A. flavus* and *A. parasiticus* was investigated. There was

evidence for the formation of *Rhizopus* and *Neurospora* metabolites inhibiting growth and aflatoxin B1 production and in addition these strains degraded aflatoxin B1 (Nout, 1989).

Biosynthesis of aflatoxin

Since the discovery of aflatoxin and its deleterious properties to humans and animals, effort have been directed towards the understanding of the molecular mechanisms leading to its biosynthesis.

Aflatoxins are polyketide derived secondary metabolites whose biosynthesis can be induced by simple sugars. Genes for biosynthesis enzymes of secondary metabolites are usually clustered (Hahn ET al.1993). It was demonstrated that 25 identified genes are involved in aflatoxin biosynthesis clustered within a 70 kb DNA region in the chromosome. Sterigmatocystin is the penultimate precursor in the aflatoxin biosynthesis pathway ---

Acetate----- (Cyclized decaketide) -----
 Norsolorinic-----Averantin-----Averufin-
 ----Versiconal hemiacetal acetate-----
 VersicolorinA-----Sterigmatocystin-----
 Methylsterigmatocystin-----AflatoxinB1

Effect of aflatoxin

Aflatoxins are the most potent of all the mycotoxins as it has quadruple threat; it's an acute poison, a carcinogen, a mutagen and teratogen.

Some mycotoxins primarily by interfering with protein synthesis and produce effect ranging from skin sensitivity or necrosis to extreme immunodeficiency. Other at slightly higher doses causes permanent brain damage or death.

Aflatoxins produce acute necrosis, cirrhosis and carcinoma of liver in a number of animal species. The toxicity can be influenced by environmental factors, exposure level and duration of exposure, age, health, and the nutritional status of diet. The liver is the primary target organ in acute injury.

Significant impact of aflatoxin on blood cells has also been described by Bilgrami *et al.*, (1991). It is believed that aflatoxin cause water and ionic imbalance by binding with cellular proteins somehow adversely effecting the plasma membrane leading to haemolysis.

The adverse effects of aflatoxin in animals have been characterized in two general forms----Acute aflatoxicosis is produced when moderate to high levels of aflatoxins are consumed. Manifestation may include haemorrhage, acute liver damage, oedema, alteration in digestion, absorption or metabolism of nutrients and possibly death.

Chronic aflatoxicosis results from ingestion of low to moderate levels of aflatoxins. The effects are usually subclinical and difficult to recognize.

Some of the common symptoms are impaired food conversion and slower rates of growth.

Management

The aflatoxins are the most carcinogenic natural substances known and can be found in various food commodities (Diener et al., 1987). The constant uptake of small amount of aflatoxin can have profound effects on human health. This situation demonstrates the importance of using appropriate methods to control the aflatoxin level of food and feed commodities.

No method appears to be perfect for controlling the aflatoxin production on all the commodities and food products. Preventing measures like chemical treatment of the material and their exposure to heat, light and even radiation (Bilgrami et al., 1984) are not commercially sound due to high processing cost, increased residual threshold and adverse effects on the commodities.

Storage of edible commodities at low temperature and moisture level is considered to be an ideal practice to prevent mycotoxin elaboration.

Several plant products are also potent mycotoxin inhibitors. Besides being safe and non-phytotoxic, the plant extracts are known to be effective against various plant

pathogens (Gehlot, 1997; Purohit and Bohra, 1999)

Many micro organisms are highly efficient in dismantling the complex biological molecules. Bio pesticides especially those developed from the indigenous strains of micro organisms have now prove to be one of the most effective, cheaper and eco friendly alterative against mycotoxin and toxin producing fungi. The use of antagonistic fungi is a promising alternative to physical and chemical practices for soil and seed born diseases. Various *Tricoderma* species have been reported to inhibit fungal pathogens growth and development. The ability of these antagonists to attack fungal pathogen has lead to use of *Tricoderma* species as potential bio control agent. Localised application of these organisms could effectively check intense proliferation of plant pathogenic fungi. Studies were conducted to characterize several isolates of *Tricoderma* and *pseudomonas* and for their antagonism and bio control potential against *A. flavus* (Anjaiah and Thakur, 2000) Strong antagonistic activity of *Tricoderma* spp. was observed on the growth of *Arthrobotrys oligospora* (Mukhopadhyaya et al., 2001)

So it is essential to take care about storage condition of grains, seeds, fruits, spices, and plant products, to avoid and prevent human food from aflatoxin formation.

References

- Purohit, P. and Bohra. (1999). Geobios. 18:151-152
- Moss, M.O. (1987) Microbial food poisoning in essaying agriculture and food microbiology (Eds. J.R. Morris and G.L. Pettipher) the bath press avon. Pp 369-400.
- Mukhopahhyaya P. N.; Soni S.; Nagge A. and Sanyal P. K. (2001). In vitro assessment of antagonistic potential of *Trichoderma* spp. Against *Arthrobotrys oligospora* J. Mycol. Pl. Pathol. 31(2):234-235.
- Nadkarni K. M. (1976) Indian Material Medica. Popular Prakashan, Pvt. Ltd. Bombay.
- Sutton, M.F. and Heathcote J.G. (1968). The structure, Bio chemical property and origin of the aflatoxin B2 and G2 Chem. Ind.: 418-124.
- Uraguchi K. and Yamazaki M. (1978). Toxicology, Bio chemistry and Pathology on Mycotoxin. John Wiley and Sons, New York. pp228.
- Verma R.J.; Kohle A.S. and Dube H.C. (1995). Aflatoxin contamination in chewing products. Proc. Natl. Acad. Sci. India. 65 (B) II: 167-170.
- Verma R.J.; Raval, P.J. and Dube, H.C. (1991). Effect of aflatoxin in liver and blood cells of rats Indian J. Microbiol. 31:87-89.
- Verma R.J.; Mehta D.N.; Raval P.J. and Dube H.C. (1997). Aflatoxin contamination in oil seeds, oil cake and oil samples. Indian Phytopath. 50(I):77-82.
- Sahay, S.S. (1988). Ph.D. Thesis Bhagalpur University Bhagalpur.
- Gehlot, D. (1997) Screening and characterization of some arid zone plants for their antimicrobial activities. Ph.D. Thesis J.N. V. University Jodhpur.
- Chourasia H.K. (1995) Mycobiota and Mycotoxin in herbal drugs of Indian pharmaceutical industries. Mycol. Res. 99:697-703.
- Diener U.N. and Davis N.D. (1969). Aflatoxin formation by *Aspergillus flavus*. In aflatoxin (Ed. Goldbalt, L.A.), Academic press. pp 13-54.
- Detroy R.W.; Lillehoj H.B. and Ciegler A.S. (1997). Aflatoxin and related compounds. In Microbial Toxin I (Eds. Ciegler A.S., Kadis and Ajel S.J.) Academic press, New York and London, pp113-178.
- Heseltine C.W.; Showell, O.L., Smith, M.L.; Shannon, G.M.; Vandercraft, E.E. and Goulden, M.L. (1968) Laboratory studies on the formation of aflatoxin in forges. Mycologia. 60:304-312.
- Bilgrami, K.S. and Sinha, K.K. (1992) Incidence of Mycotoxin in maize and its impact on physiological of seed. In mycotoxin incidence and effects (Eds. K.S. Bilgrami and K.K. Sinha) CBS PUB. New Delhi. pp 73-82.

- Singh, P.K. (2003) Mycotoxin elaboration in *Triphala* and its constituents, *Indian phytopath.* 56(4):380-383.
- Singh, P.K. and Khan, S.N. (2001) Mycoflora and Mycotoxins in medicinal seeds of forestry origin. *Indian forester.* 127.
- Anjaiah, V. and Thakur, R.P. (2000) Biological control of aflatoxin contamination in groundnut: Potential antagonists and their characterization (http://grep.icrisat.cigar.org/archives/BCA_CINGN.htm).
- Agrawal, G.P.; Hasija, S.K. (1986) Micro organisms in the laboratory guide for microbiology, mycology and plant pathology. Print house Lucknow. India. pp155.
- Acharya, P.B.; Mohanty, C.R. and Gangopadhyaya, S. (1984) Production of aflatoxin B1 in rice products. *Ind. Phytopath.* 37(4): 611-616.
- Bilgrami, K.S. (1983) Mycotoxin problem in food and feed. Some social obligations and strategy for future in "The proceedings of symposium on mycotoxins in food and feed" pp1-13.
- Bilgrami, K. S.; Singh, A. and Ranjan, K.S. (1984) Detoxification of aflatoxin in dry fruits and spices through light and heat treatment. *Nat. Acad. Sci. Letters.*7:273-274.
- Hohn, T. M.; McCormick, S.P. and Desjardins, A.E. (1993). Evidence for a gene cluster involving trichothecene – pathway biosynthesis genes in *Fusarium sportrichides*. *Current Genetics.*24:291-295.
- Sargeant, K.; Allcroft, R. and Camaghan, R.B.A. (1961) Groundnut toxicity. *Vet.Rec.*73:865.
- Krogh, P. (1987). *Mycotoxin in Food.* Academic Press. New York and London. 263.
- Langone, J.J. and Van Vunakis, H. (1976). Aflatoxin B1 specific antibodies and their use in radioimmunoassay. *J. Nat. Cancer. Inst.* 56: 591-595.
- Williams, R. J. And McDonald, D. (1983). Grain moulds in the tropics. Problems and importance, *Ann. Rev. Phytopath.* 21: 153-178.
- Bilgrami, K.S. (1983). Mycotoxin problem in food and feed. Some social obligations and strategy for future. "The proceedings of Symposium on Mycotoxins in food and feed" pp 1-13.
- Bilgrami, K. S.; Singh, A. and Ranjan, K. S. (1984) Detoxification of aflatoxin in dry fruits and spices through light and heat treatment. *Nat Acad.sci. Letters.* 7: 273-274.
- Bilgrami, K. S. and Sinha, K.K. (1992). Incidence of mycotoxin in maize and its impact on physiological processes of seed. In *mycotoxin incidence and effects* (Eds. K.S. Bilgrami and K.K. Sinha) CBS pub. New Delhi. PP 73-82.

- Singh, P.K. and Khan, S. N. (2001). Mycoflora and mycotoxins in medicinal seeds of forestry origin. *Indian Forester*. 127.
- Khan, S. N. and Singh, P.K. (2000). Mycotoxin producing potential of seed mycoflora of some forest trees. *Indian Forester*. 126: 1231-1233.
- Reddy, B.N.; Nusrath, M.; Kumari, C.K. and Nabdi, S. (1983). Mycotoxin contamination in some food commodities from tribal areas of Medak District. Madhya Pradesh. *Indian Phytopath.* 36: 683-686.
- Nout, M.J.R. (1989). Effect of *Rhizopus* and *Neurospora* Sp. On growth of *Aspergillus flavus* and *A. Parasiticus* and accumulation of aflatoxin B1 in groundnut. *Mycol. es.* 93 (4): 518-523.

जाइगोग्राम्मा बाइकलराटा: गाजर घांस नियंत्रक कीट

डॉ. ममता पुरोहित एवं डॉ. नितिन कुलकर्णी

उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर

गाजर घांस एस्टेरेसी कुल की एक साधारण सी दिखने वाली आक्रामक खरपतवार है। यह अमेरिका के मध्य, उत्तर व दक्षिण



स्रोत: <http://ecoport.org/ep?SearchType=db&PdbID=44239>

कटिबंध की मूल निवासी है जो भारत में आयातित गेहूँ के साथ आई। पहले यह बेकार पड़ी जमीनों व मेड़ों तक ही सीमित थी। पर अब इसका प्रकोप खेतों में फसलों के साथ प्रतियोगिता कर रहा है। देश-विदेश के विभिन्न क्षेत्रों में इसके अलग-अलग स्थानीय नाम हैं। भारत में इसे कैरट घांस या गाजर घांस के नाम से पुकारने का कारण यह है कि इसकी पत्तियां गाजर के पौधों की पत्तियों के समान होती हैं। फूल सफेद रंग के होने के कारण इसे चटक चांदनी या व्हाइट टाप भी कहा जाता है।

जबलपुर के रहवासी इसे, हर जगह इसकी प्रचुर मात्रा में उपलब्धता के कारण इसे रामफूल या अमरफूल के नाम से पुकारते हैं। इसका वानस्पतिक नाम *पार्थेनियम हिस्टिरोफोरस* है। गाजर घांस संभवतः विश्व का एकमात्र ऐसा

खरपतवार है जो कि मनुष्यों, पशुओं, फसलों, वनों और वन्य प्राणियों सभी के लिये नुकसानदायक है। गाजर घांस के एक फूल से असंख्य परागकण उत्सर्जित होते हैं। एक परागकण ही किसी मनुष्य को अस्वस्थ करने के लिये पर्याप्त है। ये परागकण हमारे आसपास हवा में फैले रहते हैं व साधारण आंखों से दिखाई नहीं पड़ते हैं। एक वर्ष में गाजर घांस की तीन से चार पीढ़ियों का एकांतरण होता है। गाजर घांस विभिन्न प्रकार की जलवायु एवं मृदा में उगने की अदभुत क्षमता रखता है। सामान्यतः यह खाली पड़ी जगहों, चारागह, औद्योगिक क्षेत्रों, अनुपयोगी भूमि, सड़कों एवं रेलवे लाइन के किनारों पर पाया जाता है। इसका प्रकोप खाद्यान्न फसलों, सब्जियों एवं उद्यान फसलों में भी देखा जा सकता है। इसके प्रकोप से खाद्यान्न फसलों में 30 से 40 प्रतिशत तक कमी पायी गयी है। गाजर घांस तीव्रता से परिपक्व होनेवाली वार्षिक घांस है। इसकी मूसला जड़ जमीन में गहराई तक जाती है। तना सीधा तथा आयु बढ़ने के साथ काठीय होता जाता है तथा उँचाई 3 से 4 फीट तक हो जाती है। पत्तियां हरी, अत्यधिक विभाजित एवं मुलायम रोमों से ढंकी रहती हैं। शाखाओं के सिरे पर पाये जानेवाले लगभग चार मि. मी. आकार के सफेद रंग के फूलों में पांच स्पष्ट कोने होते हैं। प्रत्येक फूल में 4 से 5 काले रंग के लगभग 2 मि. मी. लम्बे बीज बनते हैं जिन पर सफेद रंग के पतले शल्क पाये जाते हैं। गाजर घांस के एक पौधे से लगभग 25, 000

बीज बनते हैं। इन बीजों में सुषुप्तावस्था नहीं पाई जाती है अर्थात् सभी बीज तुरंत अंकुरण की क्षमता रखते हैं। परन्तु शुष्क दशाओं में ये सुषुप्तावस्था में चले जाते हैं। बीजों से स्रावित होने वाला रसायन घांस व दूसरे पौधों के अंकुरण को रोकता है। बीज हवा और पानी द्वारा आसानी से वितरित हो जाते हैं। गाजर घांस को बहुत कम पानी की आवश्यकता होती है। एक बार यदि इसके बीज वारिश या मृदा की भंडारित नमी में अंकुरित हो जायें तो ये अपना जीवन चक्र बहुत कम नमी में भी पूरा कर लेते हैं। सर्दियों का मौसम खत्म होते ही अर्थात् फरवरी के अंत से इस घांस का दिखाई देना शुरू हो जाता है जो अक्टूबर- नवम्बर तक चलता है। पौधे 4-5 या अधिक संख्या में दिखाई देते हैं। सर्दियों के दिनों में भी यह चक्राकार आकृति में सुषुप्तावस्था में रहता है। खरपतवार होने के कारण यह फसलों के लिये तो नुकसान दायक है ही, साथ ही साथ मनुष्यों एवं पशुओं के स्वास्थ्य के लिये भी हानिकारक है। पौधे के लगातार संपर्क में रहने से



स्रोत: [http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/weeds/key/weeds/Media/Html/Parthenium_hysterophorus_\(Parthenium_Weed\).htm](http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/weeds/key/weeds/Media/Html/Parthenium_hysterophorus_(Parthenium_Weed).htm)

पार्थेनिन टॉक्सिन के कारण मनुष्यों में दमा, बुखार, एलर्जी, डरमेटाइटिस, एक्जिमा एवं श्वसन तंत्र से संबंधित बीमारियाँ हो सकती हैं। यह देखा गया है कि यदि कोई व्यक्ति इस पौधे के सीधे संपर्क में नहीं है तो भी सूखी पत्तियों और

तने पर पाये जाने वाले सूखे रोम (ट्राईकोम्स) हवा में व मिट्टी द्वारा डर्मेटाइटिस का कारण बनते हैं। इससे प्रभावित व्यक्ति के चेहरे, पलकों, गर्दन, कोहनी व घुटने के पिछले भाग पर खुजली का लक्षण दिखाई देने लगता है। इसे खाने से पशु एवं पालतु पशु भी डर्मेटाइटिस, गेनगरिन एवं पोलेन्टान्सिस जैसे रोगों के शिकार हो जाते हैं। इसके परागकण की उपस्थिति टमाटर, बैंगन, बीन्स आदि में फल बनने की प्रक्रिया को रोकती है। इसकी उपस्थिति के कारण अन्य



स्रोत: http://www.discoverlife.org/mp/20p?see=I_PA01816&res=640

वनस्पतियां नहीं उग पाती है, इस प्रकार गाजर घांस का सीधा प्रभाव उस क्षेत्र विशेष की जैव विविधता पर पड़ता है।

प्रसार की रोकथाम

गाजर घांस को विभिन्न परिस्थितियों और अवस्थाओं के अनुसार अलग - अलग विधियों से नियंत्रित किया जा सकता है:

- जैसे इसे हाँथ से उखाड़कर नष्ट किया जा सकता है। यह कार्य फूल आने से पहले करना चाहिये ताकि गाजर घांस का आगे फैलाव न हो। इस विधि से गाजर घांस को प्रभावी रूप से नियंत्रित करने के लिये विशेष सावधानी की आवश्यकता होती है। हाथों में दस्ताने पहनना व मुँह व कान को अच्छी

तरह कपड़े से बाँधना आवश्यक है। बच्चों से गाजर घांस नहीं उखड़वाना चाहिये।

- नमक के 20 प्रतिशत घोल से भी गाजर घांस को आसानी से नियंत्रित किया जा सकता है।
- खरपतवार नाशी रसायनों जैसे अतरातफ़ (1 Kg/Acre), ग्लायफोसेड (1.01/ Acre) आदि का कम से कम 200 लीटर पानी प्रति एकड़ के हिसाब से छिड़काव।
- भृंग बीटल जाति के कीट *जाइगोग्राम्मा बाइकलराटा* द्वारा गाजर घांस का जैविक नियंत्रण।

जाइगोग्राम्मा बाइकलराटा का जीवन चक्र

जाइगोग्राम्मा बाइकलराटा को पार्थेनियम बीटल या मेक्सिकन बीटल के नाम से भी जाना जाता है। यह मेक्सिको का मूल निवासी है जिसे भारत में सन 1984 में हानिकारक खरपतवार गाजर घांस को नियंत्रित करने के लिए लाया गया। यह कीट वर्ग के उपकुल क्राइसोमेलिनी का सदस्य है। जैविक नियंत्रण के लिये गाजर घांस के पौधों पर भृंग बीटल जाति के इस कीट का उपयोग किया जाता है। इस बीटल की मादा, पत्तियों की निचली सतह पर अंडे देती है। अंडे छोटे-छोटे एवं पीले रंग के होते हैं जिनसे 4-6 दिनों में लार्वा निकल आते हैं। ये लार्वा गाजर घांस की



स्रोत: http://www.nbair.res.in/Introductions/Insects/zygogramma/zygogramma_013.jpg

पत्तियों को पत्तियों को 10 से 15 दिन तक खाते हैं तथा परिपक्वता पर मिट्टी में 15 से. मी. गहराई

तक प्यूपेशन में चले जाते हैं। वयस्क बीटल 8 से 12 दिनों के बाद बाहर निकलते हैं और 27 से 32 दिनों के बीच अपना जीवन चक्र पूरा कर लेते हैं। यदि गाजर घांस के पौधे पर इस बीटल का आक्रमण छोटी अवस्था में ही हो जाता है तो पौधा बड़ा होने से पहले ही मर जाता है। इस तरह लार्वा और वयस्क दोनों गाजर घांस की पत्तियों को खाकर पौधे की वृद्धि और पुष्प उत्पादन पर रोक लगा देते हैं। पूरी तरह से पत्ती विहीन पौधे में 'डाई बैक' लक्षण दिखाई देने लगता है और धीरे-धीरे पौधा मर जाता है। इस कीट की सक्रियता जून से अक्टूबर तक अधिक रहती है, शेष अवधि में यह सुषुप्तावस्था में पड़ा रहता है। अनुकूल वातावरण होने पर पुनः सक्रिय हो जाता है।

बीटल का प्रसार

जाइगोग्राम्मा बाइकलराटा की प्रजनन क्षमता अधिक होती है अतः गाजर घांस की अधिक मात्रा होने पर 600 से 800 तक वयस्क बीटल गाजर घांस के पौधों पर छोड़ दें तो उस स्थान पर गाजर घांस खत्म हो जाने पर ये स्वयं ही दूसरे स्थानों की गाजर घांस पर चले जाते हैं। इस प्रकार ये स्वतः फैलते रहते हैं। नई जगहों पर इस कीट का उपयोग बीटल को जुलाई से सितम्बर माह की अवधि में इनकी अधिक जनसंख्या वाले स्थानों से प्राप्त कर किया जा सकता है या प्रयोगशाला/घर में पालकर इनकी संख्या बढ़ाई जा सकती है। चूंकि ये बीटल वातावरण की विभिन्न अवस्थाओं को सहन करने की क्षमता रखते हैं अतः इन्हें पालने के लिये विशेष कुछ नहीं करना पड़ता है। पालने के लिये प्लास्टिक के डिब्बों का प्रयोग किया जा सकता है। गाजर घांस की ताजी पत्तियां टहनी समेत तोड़कर इन डिब्बों में रखें। परन्तु पत्तियां

ऐसे पौधों से ले जहां इस कीट का आक्रमण हुआ है। अगले दिन इन पत्तियों की निचली सतह पर पीले रंग के अंडे समूह में या अलग-अलग चिपके दिखाई देते हैं। 3 - 4 दिन बाद इन अंडों से लार्वा निकल आते हैं जो पत्तियों



स्रोत: <http://ecoport.org/ep?SearchType=pdb&PdbID=20578>

को खाना शुरू कर देते हैं। जरूरत के अनुसार टहनी सहित पत्तियां डिब्बों में रखते रहें। डिब्बों को भी लार्वा के आकार बढ़ने के साथ बदलते रहें। 6 से 7 दिन बाद ये वयस्क बीटल फिर से जोड़ी बनाकर प्रजनन शुरू कर देते हैं। इस प्रकार प्राप्त बीटल को गाजर घांस से प्रभावित क्षेत्र में छोड़ दें। इन तैयार बीटल को ऐसे स्थान पर छोड़ना चाहिये जहां मनुष्यों का आवागमन कम हो एवं जमीन पर पशुओं की गतिविधियां भी कम से कम हो ताकि बिना किसी व्यवधान के ये अपनी संख्या तीव्रता से बढ़ा सकें। यह बीटल फसलों, और मनुष्यों के लिये किसी भी तरह से हानिकारक नहीं है।

खरपतवार नियंत्रण की यह जैविक विधि गाजर घांस जैसे हानिकारक खरपतवार को नियंत्रित करने के साथ ही साथ पर्यावरण को भी हानिकारक रसायनों के उपयोग से होने वाले प्रभावों से बचा सकेगी।

उपरोक्त विधियों के अतिरिक्त सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि आम जन को इसके हानिकारक

प्रभावों व पौधे की प्रकृति के प्रति जागरूक किया जाये। इस अभियान से इस विनाशकारी खरपतवार के उन्मूलन में जनभागीदारी को बढ़ाया जा सकेगा।

इस कार्य को सफल बनाने में और गाजर घांस से मुक्ति पाने में समाज सेवी संगठनों, खरपतवार नियंत्रण इकाइयों तथा आम जन को साथ मिलकर कार्य करना होगा तभी हम इस विनाशकारी खरपतवार से अपने बच्चों, पशुओं और संपूर्ण पर्यावरण को सुरक्षित रख पायेंगे।

Natural dye preparations and their usages as Bottu (Tilak) from the Palamuru forests of Telangana state, India.

Dr. P. Shivakumar Singh

Department of Post Graduate Studies and Research in Botany,
MVS Govt. UG and PG College, Mahabubnagar-509338, Telangana, India.

Abstract

The present report concentrating in the documentation of natural dye preparation techniques and their usages. Telangana state of Mahabubnagar district having huge forests and also found more forest dependable rural, tribal people. The common four natural dye preparation techniques, their usages and their preservation methods were discussed in details. Every plants botanical name, family, part used in natural dye preparation, common names, traditional usages clearly recorded and presented. It will be very much useful to the next generations, researchers, biodiversity conservatives.

Introduction

Earlier there was no cosmetics, dye etc., so that they were always depended on forests for various purposes including natural dye. The natural dye there is no side effects and preparation, preservation also could done by lay man. Few of dyes, people may used in the pooja, thilak (Hindi), Bottu (Telugu) some other were used in festivals like holy (Colours festivals) and used as ink for writing.

Telangana is a 29th state of India. It comprises 10 districts. Mahabubnagar district is one of the biggest districts of Telangana state, it is located south west region of Telangana, latitude between 15 ° 55' and 17 ° 29' N, longitude between 77°15 ' and 79 ° 15 ' E, area 18,432 sq.km, the present study area Kodangal mandal is also one of the 64 mandals (Shivakumar Singh P., 2015). This mandal area in 242.0 sq. Km, population in persons 48299 and density 200 (per sq. km). The people of this mandal were economically little backward. They can speak four languages, knowledge flows from one culture to other. The forest diversity is extremely affluent and a high-quality of natural dye source plants was found in study area (Figure 1).

There was no previous report or documented contribution from the Palamuru district. Therefore, the present record resolute on the natural dye preparations, their preservations and usages from past, in the present and in future also.

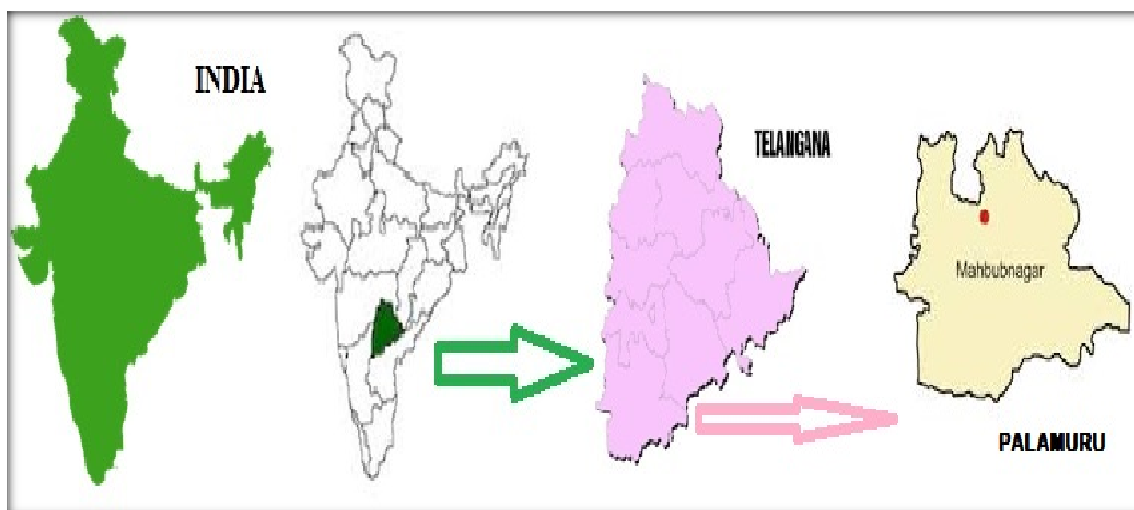


Figure 1: Study location (India to Palamuru)

Materials and Methods

Regular field trips were undertaken to diverse localities of the study area during the period from June 2015 to May 2015. The information about the plants was recorded by means of discussions and interviews using standard questionnaire with the informers along with the field visits during the collection hours. The information was gathered like local name(s) of the plant, parts used methods of preparation. The information about the preparation technique of administrations was also recorded.

The documented natural plant specimens were authentically identified with the help of floras such as, Flora of Andhra Pradesh (Pullaiah 2010), Flora of British India (Hooker, 1978), Flora of Karnataka (Saldanha, 1984) and Flora of Gulbarga District (Seetharam et al., 2000).

Results

In the present outcome, the four common dye preparation procedures, part used, viability, purpose of usages discussed with botanical authentications like scientific name, family, common names family, common names etc., the figures 2-5 and table 1 given for identification and authentication.

Traditional preparations of Bottu / Teeka (Dye) using pods of *Acacia nilotica*

Botanical name: *Acacia nilotica*

Synonym: *Acacia arabica* (Lam.) Wild., *Mimosa Arabica*, *Kirganelia reticulata*, *Anisonema reticulatum*, *Cicca reticulata*, *Diasperus reticulates*, *Kirganelia reticulates*,

Family: Fabaceae

Common names:

English: babul bark, sant pods

Hindi: babool, babul, babur, bambul, banvalia, banwal, bawal, boliya, bolliye, desi-babul, kikar, suliyu

Kannada: barboora, barbura, bobbi, bobbuli, bochhuli, bubbula, gobbali, gobli, karagi, kari gobbali, kari jaali, karibaela

Malayalam: karivelam

Marathi: babhool, babool, vedibabool

Persian: mughailan

Sanskrit: babbula, babula, barburah
Tamil akuti, carapari, kalakkantam, kariram, kariram 2, karnamotam, karumaka, karuvel, karuvelam, karuvelam picin, karuvelamaram, karuvelan, kirusnappiracotikkuru, kurruvelam, maiyutai, metocam, metokikamaram, metokitam, metori, nattukkaruvel,

timurukalparuvukkulkuru, tiritapicam 2, ukkiratitam, ukkiratitamaram, vavulam

Telugu: barbooram, nallathumma, thumma chettu, yugalaakshamu

Urdu: babool, keekar, samar, shok-e-arabia, shok-e-misaria

Part used: Green pods

Method of dye preparation: The fresh green pods directly crushed on iron metal gives dark blackish dye, will be collected and preserved.

Preservation technique: For longer time usage the dye will be dried. Whenever in reuse just mix with 2-4 drops of water

Purpose of usage: Pooja, Bottu (Telugu), Thilak (Hindi).

Viability: 12-14 months.



Figure 2: Natural dye source plant *Acacia nilotica*

Traditional preparations of Bottu / Teeka (Dye) using riped fruits of *Phyllanthus reticulates*

Botanical name: *Phyllanthus reticulates*

Family: Phyllanthaceae

Common names:

Hindi: buinowla, kala-maimuda, kalemadhkaper, makhi, pancoli, panjoli, panjuli

Kannada: anamsulc, anamsule, chippulinellu, chippullimullu, cippulimullu, huli, hulli, kakesoppu, karehula, karesula, karesuli, karihuli, karisuli, kariyahuli, kombhoiro, niruri, pulaveri, pulla, puttae, sannahagesoppu, sannakagesoppu.

Malayalam: katou-nirouri, katouniruri, kattuniruri, katunirure, katuniruri, kilanelli, kirjanelli, nirnelli, niroli, niruri, nirurui.

Marathi: panjuli, pavan, pavana, pavari, pitauri, sitki

Sanskrit: bahupraja, bahupushpa, kamboji, kambojini, krishna-kamboji, krishnakambhoji, krsnakamboji, pulika.

Tamil: abirangi, apiranki, arunelli, atikkamanacivi, ayam 2, camulattuvam, catcuciyam, cempaipparpamakki, cilaciyam, cittakalikaceti, civappumvellaiyumaynalkumve, civappuppula, cuveta-pula, karinelli, karunelli, karuppu pula, karuppuppanji, karupu-pillanje, kattuk kilanelli, kattukilanelli, kattukkilanelli melanelli, melanelli, narippula, nelli, nilakampoci, nirpalai, nirppul, nirppula, nirppulanci, nirppulanji, pattanittirikam, pattattirikaceti, pautikam#, pautikam, puca, pul, pula, pulacam, pulakatticeti,

pulan, pulanci, pulattikam, pulattikiri, pulattikiriceti, pulava, pulavakicaceti, pulavakitam, pulavayr-puttay, pullanci, pullanti, pullaranti, purakakki, purakakkiceti, purvotam, uccilinti, ukkiratakam, uramanapantu, vararpula, vatapittaracamani, vetapulacam, virarkacaceti, virarkacam

Telugu: nalla-purugudu, nallapuli, nallapulugudu, nallapurugudu, nela purugudu, nelapurugudu, nellapooroogoodoo, nugubenda, pandebarranke, pandibarangi, pandibarra, pandibarrankee, pandibarranki, phulsar, phulsar nallapurugudu, pilangi, pisiki beera, pulaguvva, pulaguwa, pulichinta, pulisar, pulisaru, pullayusirika, pulsare, pulugudu, purugudu

Part used: Ripped fruit

Method of dye preparation: Ripped fruits cover scratched and collected in separate plate, sometimes filtered using wire nut.

Preservation technique: It should be preserved in tight bottles.

Purpose of usage: Like Indian Ink, Writing on pages or on walls etc.,

Viability: 1-2 months.



Figure 3: Natural dye source plant *Phyllanthus reticulates*

Traditional preparations of Bottu / Teeka (Dye) using flowers of *Butea monosperma*

Botanical name: *Butea monosperma*

Family: Fabaceae

Common names: Palaas (Hindi), Moduga (Telugu),

Part used: Dried flower / fresh ripped flower

Method of dye preparation: dried / fresh flower crushed with 5-6 drops of

water, filtered and preserved for further use.

Preservation technique: For excellent preservation the air tight bottles will be suggested.

Purpose of usage: Bottu (Telugu), Pooja / Abhshake, Holy festival etc.,

Viability: 4-6 days.

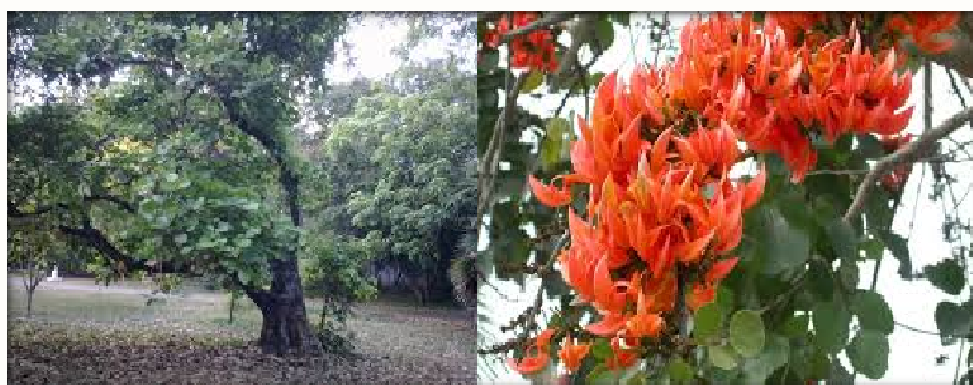


Figure 4: Natural dye source plant *Butea monosperma*

Traditional preparations of Bottu / Teeka (Dye) using seeds of *Bixa orellana***Figure 5: Natural dye source plant *Bixa orellana*****Botanical name:** *Bixa orellana***Family:** Bixaceae**Common names:****English:** anatto, arnatto, roucou, urucu**Hindi:** gowpurgee, latkan, latkhan, senduria, sinduria, sinduriya, vatkana**Kannada** aarnatu, arnattu, bangaara kaayi, bangarakayi, bhangarakai, bhangarakayi, chaayulitha, chayalitha, jaaphra, jaaphredu, japhredu, japrero, kappu mankaali, kappumankala, kesari, kesari rangu, kuppamanhale, rangamalar, rangamali, ranggida, rangoomalai, rangu maale, rangu malle, rangumale, rungamali, sannajabbale, sannajapali**Malayalam:** korangumunga, korungoomungal, kuppamanjal, kuppamannal, kurangamanchil, kurannamannal, kurannumannal**Marathi:** kaesari, kesari, keshri, kesui, kesuri, kisri, sendri, shendri**Sanskrit:** karachhada, raktabija, raktapushpa, shonapushpi, sindurapuspi, sinduri, sindurpushpi, sunomala, trivapushpi, virpushpa**Tamil:** amudadaram, amutataram1, amuttaram, amuttiram1, aruna, avam, camankalikam, cappira, cappiran, carani, caruni, curanacanimaram, curattunacani, irakumancal, iram1, jaffra-maram, japhara, kantukam, kantukam, karankumankal, konkamaram, konkaram, konkaramam, konkaramaram, konkarayam, konkari, kunguman, kunkumam, kuppaimancal, kurakumancal, kurankumanca, mancatti, mancitti, manjitti, mantiravanci, nakamucikai, nakamucikaimaram, naravam, naravu, naravucaram, punkavi, sabara, sappira virai, sappiravirai, tumpacitamaram, turumam, uragumanjai, uragumanjal, varagumanjal, vennaivirai.**Telugu:** jaabara, jaabura, jaapharaa chettu, jabaru kaya, jabura, jaffra, jaffrachettu, Jafra.

Part used: Seeds

Method of dye preparation: Ripped seeds outermost layer will be coated by Sindhoor dye, using 1-2 drops of water the dye is being collected.

Preservation technique: Fresh metallic plates will be suggested.

Purpose of usage: Bottu (Telugu), Pooja, etc.

Viability: 11-12 months.

Table 1: The source of natural dye from Palamuru district.

Sl. No	Botanical name	Common names	Part used	Colour of the natural dye	Purpose of use
01.	<i>Acacia nilotica</i> Fabaceae	Nalla tumma	Green Pods	Chalk let, Dark brownish	Bottu / Teeka
02.	<i>Phyllanthus reticulatus</i> Phyllanthaceae	Pulichera	Riped fruits	Dark blue	Ink / writing
03.	<i>Butea monosperma</i> Fabaceae	Mooduga	Flower	Red colour	Bottu / Holy fragment
04.	<i>Bixa orellana</i> Bixaceae	Sindhuurapu chettu	Seeds	Dark Red colour	Bottu / Pooja

Conclusion

The natural dye preparations from Palamuru forests is the first report. This may basis for further research works, it shows traditional culture to the further generations. Present documentation also strengthen the interrelationship of man, culture and forests.

References

Dr. P. Shivakumar Singh, Two important medicinal plants of Telangana State, India, Van Sangyan Vol. 2, No. 5, Issue: May, 2015, pp-24-26.

Hooker J.D., 1978. Flora of British India,

Vol. 1-7. Bishen Singh and Mahendra Pal Singh, Dehra Dun.

Pullaiah *et al.*, 2010. Flora of Andhra Pradesh. Vol. 1-3.

Saeki Y., Ito Y., Okuda K., 1989. Antimicrobial action of natural substances on oral bacteria. Bulletin of Tokyo Dental College 30:129-35.

Seetharam Y.N., Kotresh K., Uplaonkar S.B., 2000. *Flora of Gulbarga district*, (Gulbarga University, Gulbarga).

Sheiham A., 2005. Oral health, general health and quality of life. Bulletin of the World Health Organization 83(9): 641-720.

प्रकृति में पायी जानेवाली कुछ विषैली वनस्पतियां

डॉ. राजेश कुमार मिश्रा, डॉ. नसीर मोहम्मद एवं डॉ. एन. रॉयचौधरी

उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान

जबलपुर

वनस्पति न सिर्फ इंसान के जीवन के लिए बल्कि पृथ्वी पर वास करने वाले समस्त जीव जंतु के जीवन चक्र का महत्वपूर्ण हिस्सा है। एक तरफ जहां यह वातावरण को शुद्ध करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, वहीं दूसरी तरफ इसकी कई प्रजातियां दवा के रूप में भी काम आती हैं। वन संपदा की दृष्टिकोण से भारत काफी संपन्न है। उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार इस क्षेत्र में भारत का विश्व में दसवां और एशिया में चौथा स्थान है। यहां अब तक लगभग छियालीस हजार से ज्यादा पेड़-पौधों की प्रजातियों का पता लगाया जा चुका है, जो किसी न किसी रूप में हमारे काम आते हैं। घर की बालकनी या विश्राम गृह को खूबसूरत बनाने पौधे अपनी खूबसूरती के द्वारा धोखा भी दे सकते हैं। अर्थात् कुछ सजावटी पौधे जहरीले भी होते हैं। हमारे बगीचे, बालकनी एवं घर की शोभा बढ़ाने वाले इन पौधों के रख-रखाव में काफी ध्यान देने की जरूरत होती है। इसी प्रकार के कुछ प्रमुख पौधों के विषय में संक्षिप्त जानकारी प्रस्तुत लेख में दी जा रही है।

यह सर्वविदित है कि धरती पर मनुष्य के अस्तित्व के लिए पेड़ कितने आवश्यक हैं। पेड़-पौधे न केवल आक्सीजन देते हैं अपितु पृथ्वी के वातावरण को भी अनुकूल बनाये रखते हैं। पेड़-पौधों से दवाएं भी मिलती हैं। कई प्रकार के पेड़-पौधों से मनुष्य को बहुत उपयोगी दवाएं भी प्राप्त होती हैं। वृक्ष एक ओर जहाँ मनुष्य के लिए बेहद उपयोगी हैं वहीं दूसरी ओर बेहद खतरनाक एवं

जानलेवा भी हैं। इनके बीज, फूल एवं फल भी जहरीले होते हैं। ऐसे पेड़-पौधों में पाये जाने वाले रसायन कुछ ही क्षणों में मनुष्य की जान भी ले लेते हैं। कुछ पेड़-पौधे देखने में अतिसुन्दर आर मोहक लगते हैं परन्तु उनकी यही खूबसूरती छलावा मात्र है। कुछ पेड़-पौधों की खुशबू से ही सिर मस्तिष्क चकराने लगता है एवं बेहोशी जैसी छाने लगती है।

डंब केन



यह एक ऐसा खूबसूरत घरेलू पौधा है जो मिनटों में ही किसी की जान ले सकता है। खासतौर से जिन घरों में छोटे बच्चे हों वहां यह पौधा नहीं रखना चाहिए। इस पौधे में सुई के आकार के ऑक्सलेट क्रिस्टल्स होते हैं। अगर इस पौधे की पत्तियों को खा लिया जाए तो इन क्रिस्टल्स की वजह से जलन होने लगती है और त्वचा लाल होने लगती है। डंब केन जीभ पर असर करती है। इस पौधे का हर हिस्सा जहरीला होता है। अल्पकालिक वोकल कॉर्ड पैरालिसिस, शरीर के किसी खास हिस्से में सूजन, निगलने में परेशानी

और अल्पकालिक अंधेपन की शिकायत हो सकती है। अगर गलती से किसी ने इसका पत्ता खा लिया तो तुरंत उसे नमक का पानी पिलाना चाहिए ताकि उसे उल्टियां हों और फिर किसी चिकित्सक की सलाह लेना चाहिए।

दरअसल "डंबकेन" या "लियोपार्डिलिलि" के नाम से पहचाने जानेवाला यह पौधा अपने तत्वों के कारण जहरीला प्रभाव रखता है, जो भारी नुकसान पहुंचा सकता है। इससे आंख या मुंह में इंफेक्शन से लेकर कुछ दिनों या हमेशा के लिए आवाज जाने की गंभीर बीमारी हो सकती है। इसके अलावा इसका छोटा सा टुकड़ा पेट में जाकर गंभीर बीमारियों का कारण बन सकता है। इस पौधे के खूबसूरत पत्तों से लेकर तना व टहनियां तक जहरीली होती हैं। एक-डेढ़ फुट से पांच-छह फुट तक की ऊंचाई का यह पौधा अधिकांश घरों में मिल जाता है। दफ्तरों में तो इसका अधिक खतरा नहीं है लेकिन घरों में अगर छोटे बच्चे नासमझी में इसे खा लें तो उनकी आवाज जाने से लेकर गंभीर बीमारी तक हो सकती है। छाया में भी विकसित होने के कारण यह पौधा घरों के अंदर तक लगाया जाता है, जिससे खतरा और बढ़ जाता है।

घरों के ड्राइंग रूम से लेकर बालकनी और दफ्तरों के गलियारों से लेकर बेडिंग रूम तक में दिखने वाले पौधे "डिफेन्बेकिया" की खूबसूरती सेहत पर भारी पड़ सकती है। डिफेन्बेकिया में पाया जानेवाला कैल्शियम ऑक्जलेट इसे जहरीला बनाता है। गलती से इसके मुंह या आंख में चले जाने पर छोटे मोटे इंफेक्शन से लेकर बड़े रोग तक हो सकते हैं। पौधे बेचनेवालों को इस प्लांट का जैविक नाम तो पता होता है लेकिन इसके नुकसानों की जानकारी नहीं होती है। इस पौधे की कई किस्में पायी जाती हैं लेकिन इसके

नुकसानों के बारे में किसी के पास कोई जानकारी नहीं होती है। इस पौधे के संपर्क आने पर गले या मुंह में जलन, आंख के कॉर्निया की क्षति, डायरिया, आंख में दर्द, आवाज चले जाना, उल्टियां, मुंह और जीभ में सूजन आदि परेशानियां हो सकती हैं। इस पाधे में प्रमुख रूप से ऑक्सेलिक एसिड, एस्पेराजाइन प्रोटीन और कैल्शियम ऑक्सलेट आदि जहरीले तत्व पाये जाते हैं।

बचनाग या ग्लोरी लिली **Gloriosa Superba**



बगीचे की शोभा बढ़ाने वाली खूबसूरत ग्लोरी लिली के फूल काफी नाजुक और तीखे होते हैं। इसे फ्लेम लिली भी कहते हैं। ग्लोरी लिली को मुख्यतौर पर औषधीय पौधे की तरह उपयोग किया जाता है। लेकिन, यह पौधा औषधीय गुणों के साथ-साथ जहरीला भी है। अगर एक निश्चय मात्रा से ज्यादा खा लिया जाए तो मौत भी हो सकती है।

इस पौधे में कोल्शिसाइन और एल्केलॉएड पाया जाता है जो काफी जहरीले होते हैं। इसके अलावा इसकी टहनियों और पत्तियों के संपर्क में आने से त्वचा में जलन महसूस हो सकती है। ग्लोरी लिली के पौधे का हर हिस्सा जहरीला होता है। खासतौर से इसकी जड़ों में सबसे ज्यादा जहरीले तत्व पाए जाते हैं। इसे खाने से

उबकाई, उल्टियां, खूनी डायरिया और पेट-दर्द की शिकायत हो सकती है।

बरसात के बाद बाड़ियों (फेंसिंग) में अचानक प्रकट होने वाला यह एक असाधारण सा फूल है बचनाग या ग्लोरी लिली (ग्लोरियोसा सुपरबा). कलिहारी, अग्निशिखा आदि नाम भी मिलते हैं। उसकी चटक रंगों और मकड़ी जैसी बनावट के कारण यह बहुत ही ज्यादा खूबसूरत दिखाई देता है। पिछले कुछ वर्षों से यह प्रायः लुप्तप्राय हो गया है। भारतीय डाक द्वारा फूलों पर भी डाक टिकटों की एक श्रृंखला निकाली गयी थी जिसमें ग्लोरी लिली को भी दर्शाया गया था। विगत कुछ वर्षों में इस फूल के पौधे का औषधीय प्रयोग के लिए बड़े पैमाने पर दोहन किया जा रहा है इसलिए वे लुप्त प्रायः हो चले हैं। तमिलनाडु में २००० एकड़ में इसकी खेती हो रही है। इसके बीजों का निर्यात होता है और किसान इससे काफी आर्थिक लाभ प्राप्त कर रहे हैं। संदर्भवश यह जिम्बाब्वे का राष्ट्रीय पुष्प है। तमिलनाडु ने भी इसे प्रादेशिक पुष्प बनाकर सम्मानित किया हुआ है।

वह जब खिलता है तो उसकी पंखुडिया हलके पीले रंग लिए हुये हरी होती हैं। शनै शनै पंखुडियों का रंग बदलता जाता है। वे पीली हो जाती है और सिरे लालिमा लेने लगते हैं। जब फूल विकसित हो जाता है तो डंठल को घेरते हुये पंखुडियां ऊपर की तरफ उठ जाती हैं। तीन चार दिनों में ही पूरा का पूरा फूल लाल हो जाता है। दो तीन दिन बाद पंखुडियां झड जाती हैं। इस तरह एक फूल लगभग आठ दिनों तक रंग बदलते हुये बना रहता है।

इसकी बेल में फल्लियाँ लगती हैं जिसमें लाल रंग के बीज होते हैं। इस अवस्था को हम नहीं देख पाते हैं। इन बीजों से पौधे उगाये जा सकते हैं। इसकी जड़ें गांठदार (tuberous) होती हैं और

पौधे उगाने के लिए इन कन्दों का भी प्रयोग किया जा सकता है। पौधे का हर भाग अत्यधिक जहरीला है। बेल या पत्तियों का शरीर से संपर्क मात्र से समस्या हो सकती है। कोल्चिसाइन (Colchicines) नामक तत्व इसका कारक है। ऐसा माना जा ता है कि इसके रस का मात्र ६ माइक्रोग्राम का सेवन आत्मघाती हो सकता है। कहां कहीं ६ के बदले ६० माइक्रोग्राम की की मात्रा का उल्लेख किया गया है। ऐसी मान्यता है कि मनुष्य आत्महत्या के लिए इसकी जड़ों को चूस लिया करते थे। इस पौधे और उसकी जड़ों के रस का प्रयोग सर्पदंश सहित विभिन्न रोगों के उपचार में किया जाता है।

हार्ट लीफ फिलॉडेंड्रॉन *Philodendron scandens*

फिलॉडेंड्रॉन अपने आप में एक बेहतरीन वायु शोधक का काम करता है और तकरीबन हर बगीचे में यह पौधा नजर आ जाता है। इसे उगाना काफी आसान है। दिल के आकार की इसकी पत्तियां बगीचे को काफी अच्छी सुन्दरता प्रदान करती हैं। लेकिन हार्ट लीफ फिलॉडेंड्रॉन काफी जहरीला भी होता है। बच्चों और पालतु



जानवरों को इससे दूर रखने की सलाह दी जाती है। यानी घरों में इस पौधे को नहीं लगाना चाहिए। इस पौधे में ऑक्सलेट्स होते हैं। संवेदनशील त्वचा वाले अगर इस पौधे को स्पर्ष

करते हैं तो जलन और लालिमा की शिकायत हो सकती है। कुत्ते और बिल्ली जैसे पालतू जानवरों को भी इससे दूर रखना चाहिए। इस पौधे के सभी हिस्से जहरीले होते हैं। कुत्ते और बिल्ली अगर इसे खा लेते हैं तो उनके होंठ और जीभ सूज सकते हैं। साथ ही, उन्हें ओरल कैविटी हो सकती है जिसके कारण उन्हें खाना निगलने में दिक्कत हो सकती है।

नेरियम ओलिफेंडर

नेरियम ओलिफेंडर काफी आकर्षक सजावटी पौधा है। इसकी खूबसूरती देखते ही बनती है। यह फूल कई रंगों के होते हैं। इसके पौधे छोटे-बड़े सभी तरह के बगीचों में नजर आते हैं। लेकिन इस पौधे की खूबसूरती पर नहीं जाना चाहिए। ये पौधे काफी जहरीले होते हैं। दक्षिण भारत से कई ऐसे मामले सुनने को मिले जहां



आत्महत्या करने के लिए इन पौधों के बीज को खाया गया था। हालांकि, मौत के मामले काफी कम हैं। लेकिन फिर भी इस पौधे से सावधान रहने की जरूरत है। इसमें मौजूद ग्लाइकोसाइड्स नुकसानदेह होते हैं। इसे खाने से वायु और हृदय से जुड़ी समस्याएं हो सकती हैं। अगर इसे निगल लिया जाए तो उबकाई और उल्टियों की शिकायत हो सकती है। इसके अलावा, स्नायु तंत्र (नर्वस सिस्टम) पर भी असर

पड़ता है। इस पौधे के सभी हिस्से जहरीले होते हैं। इसे खाने से नब्ज काफी तेज हो सकती है।

पॉइन्सेटीया



खूबसूरत पॉइन्सेटीया सजावटी पौधा है। क्रिसमस के दौरान यह पौधा श्रेष्ठ उपहार बन जाता है। इसके लाल और हरे पत्ते काफी त्योहारी खूबसूरती देते हैं। इस खूबसूरत पौधे को देखकर नहीं लगता कि यह जरा भी जहरीला होगा। लेकिन, यह पौधा जहरीला होता है। इस पौधे का हर हिस्सा जहरीला होता है, यहां तक कि इसका लेटेक्स (दूध) भी अत्यंत जहरीला होता है। इस पौधे का लेटेक्स अगर ज्यादा मात्रा में निगल लिया जाए तो मौत भी हो सकती है। इसकी पत्तियां काफी कड़वी होती हैं और पहली बाइट के बाद किसी बच्चे के लिए दूसरी बाइट लेना आसान नहीं होता है। इससे अल्पकालिक एक्जिमा, डायरिया और उल्टी (वॉमिटिंग) जैसी शिकायतें हो सकती हैं।

पारद या आक या मदार

Calotropis gigantea

आक का हर अंग दवा है, हर भाग उपयोगी है। यह सूर्य के समान तीक्ष्ण तेजस्वी और पारे के समान उत्तम तथा दिव्य रसायनधर्मा हैं। कहीं-कहीं इसे 'वानस्पतिक पारद' भी कहा गया है। आयुर्वेदिक चिकित्सा में पारद को बड़ा ही महत्व दिया गया है और शिव को प्रिय होने के कारण

इसे रसेन्द्र नाम से भी जाना गया है। मदार के पौधे प्रायः जनसामान्य में विषैले पौधे के रूप में जाने जाते हैं। आयुर्वेद में भी इसे उपविष की संज्ञा दी गई है। आक के पौधे, या वृक्ष शुष्क, ऊपर और ऊँची भूमि में प्रायः सर्वत्र देखने को मिलते हैं। इन वनस्पति के विषय में साधारण समाज में यह भ्रान्ति फैली हुई है कि आक का पौधा विषैला होता है यह मनुष्य को मार डालता है। इसमें किंचित सत्य जरूर है, आयुर्वेद



संहिताओं में भी इसकी गणना उपविषों में की गई है, यदि इसका सेवन अधिक मात्रा में कर लिया जाये तो, उल्दी दस्त होकर मनुष्य यमराज के घर जा सकता है, इसके विपरीत यदि आक का सेवन उचित मात्रा में, योग्य तरीके से, चतुर वैद्य की निगरानी में किया जाये तो अनेक रोगों में इससे बड़ा उपकार होता है। उसका हर अंग दवा है, हर भाग उपयोगी है यह सूर्य के समान तीक्ष्ण तेजस्वी और पारे के समान उत्तम तथा दिव्य रसायन धर्मा हैं। कहीं-कहीं इसे वानस्पतिक पारद भी कहा गया है। इसकी तीन जातियाँ पाई जाती है:

1. रक्तार्क: *Calotropis gigantea* बाहर से श्वेत रंग के छोटे कटोरीनुमा और भीतर लाल और बैंगनी रंग की चित्ती वाले होते हैं। इसमें दूध कम होता है।

2. श्वेतार्क: इसका फूल लाल आक से कुछ बड़ा-हल्की पीली आमलिये श्वेत करबीर पुष्प सदृश होता है। इसकी केशर भी बिल्कुल सफेद होती है। इसे मंदार भी कहते हैं। यह प्रायः मन्दिरों में लगाया जाता है। इसमें दूध अधिक होता है।

3. राजार्क: इसमें एक ही टहनी होती है, जिस पर केवल चार पत्ते लगते हैं, इसके फूल चांदी के रंग जैसे होते हैं, यह बहुत दुर्लभ जाति है।

इसके अतिरिक्त आक की एक और जाति पाई जाती है। जिसमें पिस्टई रंग के फूल लगते हैं।

आक के बहुवर्षीय व बहुशाखीय गुल्म 4-12 फुट ऊँचे कांडत्वक बहुत कोमल व घूसर होती है। इस पौधे के सभी अंग एक सफेद रूई की तरह धुने हुए सफेद रोमों में आच्छादित रहते हैं। पत्र-आकृत या वृन्त बहुत ही छोटा होता है, 4-6 इंच लम्बे 1-3 इंच चौड़े आयताकार मांसल व हृदयकार होते हैं पुष्प सुगन्धित गुच्छों में सफेद या लाल बैंगनी रंग के, पुंकेसर पांच और पुष्प दंत भी पाँच ही होते हैं। फल 2-3 इंच लम्बे 1 से 2 इंच तक चौड़े टेढ़े मेढ़े गोल या अंडाकार, बीच में कुछ मुड़े हुये होने के कारण तोते की चोंच जैसी लगते हैं इसलिए इन्हें शुकफल भी कहते हैं। फल के भीतर गूदे ही बजाय छोटे-2 भूरे रंग के बीज भरे होते हैं। जिन पर रूई के मुलायम रेशे कूची की तरह चिपके रहते हैं, फल जब फटते हैं, तब बीज हवा में उड़कर गोल हो जाते हैं और सब जगह फैल जाते हैं।

आक का सम्पूर्ण पौधा एक प्रकार के दुग्धमय एवं चरपरे रस से परिपूर्ण होता है। इसके किसी भी भाग को तोड़ने से चीकर जैसा, सफेद रसमय दुग्ध निकलता है।

आक के सर्वांग में प्रायः एक प्रकार का कडुवा और चरपरा पीला राल जैसा पदार्थ पाया जाता है, और यही इसका प्रभावशाली अंश है। इसके

सिवाय जड़ की छाल में मंडारएल्बन और भंडार फ्युएबिल नामक दो वस्तुएँ और पाई जाती है।

मंडारएल्बन आक का एक रवेदार एवं प्रभावात्मक सार है, इसे भंदारिन भी कहते हैं। यह सार ईथर और मद्यसार में घुलता है, शीतल जल तथा जैतुन के तैल में यह अघुलनशील है। इसमें एक विचित्रता है-यह गरमी में जम जाता है और शीत में खुले रखने पर पिघल उठता है। ये दोनों तत्व इसके दूध या रस में भी अधिक परिमाण में पाये जाते हैं। नवीन आक की अपेक्षा पुराने आक की जड़ अधिक वीर्यवान होती है।

जलजमनी *Cocculus hirsutus*

आदिवासियों की मानी जाए तो हर एक पौधे में



कोई ना कोई महत्वपूर्ण औषधीय गुण जरूर होते हैं, यहां तक कि तथाकथित रूप से जहरीले कहलाने वाले पौधे भी किसी ना किसी खास औषधीय गुण को समाहित किए होते हैं। पौधों को मनुष्य ने अपनी सहूलियत के अनुसार बांट रखा है, कुछ पौधे खरपतवार की श्रेणी में रखे गए हैं तो कुछ बेवजह उखाड़ फेंक दिए जाते हैं। जलजमनी भी कुछ इस तरह की एक बेल है जिसे आमतौर पर उखाड़कर फेंक दिया जाता है। इस बेल की खासियत यह है कि ये पानी को जैली या थक्का जैसा बना देती है।

जंगलों, खेत खलिहानों, खेतों कीबाड़, छायादार स्थानों और घरों के इर्द-गिर्द अक्सर देखे जानेवाली इस बेल का सबसे बड़ा गुण यह होता है कि यह जल को जमा देती है, और इसी वजह से इसे जलजमनी के नाम से जाना जाता है, कई जगहों पर इसे पातालगरुडी के नाम से भी जाना जाता है। प्रचुरता से पाई जानेवाली इस वनस्पति का वैज्ञानिक नाम कोक्युलसहिरसुटस (*Cocculus hirsutus*) है।

यदि इसकी कुछ पत्तियों को लेकर कुचल लिया जाए और इसे पानी में मिला दिया जाए तो कुछ ही देर में पानी जम जाता है अर्थात पानी एक जैली की तरह हो जाता है। आदिवासियों का मानना है कि इस मिश्रण को यदि मिश्री के दानों साथ प्रतिदिन लिया जाए तो पौरुषत्व प्राप्त होता है।

मधुमेह (डायबिटिस) के रोगियों को प्रतिदिन इसकी कम से कम चार पत्तियों को सुबह शाम चबाना चाहिए, माना जाता है कि टाईप २ डायबिटिस के रोगियों के लिए ये एक कारगर आयुर्वेदिक उपचार है।

पातालकोट के आदिवासी जल-जमनी की पत्तियों और जड़ों को अच्छी तरह पीसकर जोड़ों के दर्द में आराम के लिये उपयोग में लाते हैं। माना जाता है कि जोड़ दर्द, आर्थराइटिस और अन्य तरह के दर्द निवारण के लिए यह नुस्खा काफी कारगर साबित होता है। जलजमनी की पत्तियों और जड़ों के मिश्रण में अदरख और शक्कर मिलाकर लिया जाए तो यह अपचन और कब्जियत में आराम देती है।

पत्तियों और जड़ को कुचल कर पुराने फोड़ों फुंसियों पर लगाया जाए तो आराम मिल जाता है। दाद- खाज और खुजली होने पर भी इसकी पत्तियों को कुचलकर रोगग्रस्त अंगों पर सीधे

लगा दिया जाए तो अतिशीघ्र आराम मिल जाता है। आधुनिक शोध भी इस पौधे की पत्तियों के एंटीमाईक्रोबियल गुणों को सत्यापित कर चुकी हैं। डांग- गुजरात के आदिवासी सर्पदंश होने पर दंशित व्यक्ति को जल-जमनी की जड़ें (10 ग्राम) और काली मिर्च (8 ग्राम) को पानी में पीसकर रोगी को प्रत्येक 15 मिनट के अंतराल से पिलाते हैं। आदिवासियों का मानना है कि इस मिश्रण को देने से उल्टियां होती हैं और जहर का असर कम होने लगता है।

गाजर घास

गाजर घास जिसे वैज्ञानिक भाषा में पारथेनियम



हिस्टिरोफोरस के नाम से जाना जाता है, मानव स्वास्थ्य के साथ-साथ पशु-पक्षियों, जीव-जंतुओं एवं फसलों के लिए भी हानिकारक है। पिछले कुछ वर्षों से इस जहरीले गाजर घास का काफी फैलाव हुआ है, जिसे समय रहते नष्ट करना अति आवश्यक है, ताकि आने वाले समय में मानव स्वास्थ्य एवं फसलों की रक्षा की जा सके। यह जानकारी देते हुए जिला उपायुक्त अशोक सागवान ने बताया कि गाजर घास के पौधे में

पारथेनियम नामक जहरीला रसायन पदार्थ होता है, जोकि मानव के साथ-साथ पशु-पक्षियों, जीव-जंतुओं व फसलों के लिए हानिकारक है। उन्होंने बताया कि गाजर घास जिसे आम भाषा में अमेरिकन घास एवं कांग्रेस घास के नाम से जाना जाता है, के सम्पर्क में आने से मानव के स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ता है। इससे एलर्जी एवं खुजली, आंखों में जलन, शरीर विशेषकर आंखों के आस-पास काले धब्बे व फफोले, बुखार, अस्थमा, जुकाम, दमा, नाक, चर्म व श्वास सम्बन्धी एलर्जी इत्यादि रोगों के साथ-साथ अनेकों बीमारियों के होने की सम्भावना बढ़ जाती है। उन्होंने बताया कि आम-तौर पर फरवरी मार्च के महीनों में इस जहरीले घास के नए पौधे उत्पन्न होते हैं तथा जून-जुलाई के महीनों में जब तापमान 25 से 30 डिग्री सेल्सियस के बीच होता है तो इसका बीज तैयार होने लगता है, जोकि सितम्बर-अक्तूबर के महीनों में पौधे से नीचे गिरकर नए पौधों को उत्पन्न करने में सहायक होता है। उन्होंने बताया कि इस पौधे के बीज हवा से उड़कर व किसी अन्य माध्यम से विभिन्न स्थानों पर पहुंच कर उत्पन्न हो जाते हैं। इसीलिए इस जहरीले पौधे को नष्ट करने के लिए मानसून के आने से पूर्व जून मास ही उपयुक्त समय है, क्योंकि इस समय इन पौधों पर नए बीजों का आना शुरू हो गया है। उन्होंने बताया कि इस खरपतवार के पौधे के पूरे तने पर भूरे-भूरे चांदी जैसे रंग के सूक्ष्म बाल होते हैं। गाजर घास अत्याधिक मात्रा में सफेद फूल एवं पकने पर बीज उत्पादित करता है और परिणाम स्वरूप यह प्रति वर्ष कई गुणा क्षेत्र में फैलता जाता है। घास के जहरीले पौधों को नष्ट करने के लिए विभिन्न तरीके अपनाए जा सकते हैं, परन्तु इस जहरीले पौधे को पूर्ण रूप से समाप्त करने का

सबसे आसान तरीका यह है कि इस पौधे को जड़ से उखाड़कर इसे जला दिया जाए ताकि इन पौधों के बीज भी जलकर पूर्ण रूप से नष्ट जाएं।

गुंजा या रत्ती Coral Bead

Nertera granadensis

गुंजा या रत्ती लता जाति की एक वनस्पति है। शिम्बी के पक जाने पर लता शुष्क हो जाती है। गुंजा के फूल सेम की तरह होते हैं। शिम्बी का आकार बहुत छोटा होता है, परन्तु प्रत्येक में 4-5 गुंजा बीज निकलते हैं अर्थात् सफेद में सफेद तथा रक्त में लाल बीज निकलते हैं। अशुद्ध फल का



सेवन करने से विसूचिका की भांति ही उल्टी और दस्त हो जाते हैं। इसकी जड़े भ्रमवश मुलहठी के स्थान में भी प्रयुक्त होती है

इसको चिरमिटी, धुंघची, रत्ती आदि नामों से जाना जाता है। इसे ज्यादातर सुनारों की दुकानों पर देख सकते हैं। इसका वजन एक रत्ती होता है, जो सोना तोलने के काम आती है। यह तीन रंगों में मिलती है। सफेद गुंजा का प्रयोग तंत्र तथा उपचार में होता है, न मिलने पर लाल गुंजा भी प्रयोग में ली जा सकती है। परंतु काली गुंजा दुर्लभ होती है।

भांग *Cannabis indica*

भांग एक प्रकार का पौधा है जिसकी पत्तियों को पीस कर भांग तैयार की जाती है। उत्तर भारत में इसका प्रयोग बहुतायत से स्वास्थ्य, हल्के नशे तथा दवाओं के लिए किया जाता है। भांग की

खेती प्राचीन समय में 'पणि' कहे जानेवाले लोगों द्वारा की जाती थी। ईस्ट इण्डिया कम्पनी ने कुमाऊँ में शासन स्थापित होने से पहले



ही भांग के व्यवसाय को अपने हाथ में ले लिया था तथा काशीपुर के नजदीक डिपो की स्थापना कर ली थी। दानपुर, दसोली तथा गंगोली की कुछ जातियाँ भांग के रेशे से कुथले और कम्बल बनाती थीं। भांग के पौधे का घरगढ़वाल में चांदपुर कहा जा सकता है।

इसके पौधे की छाल से रस्सियाँ बनती हैं। डंठल कहीं-कहीं मशाल का काम देता है। पर्वतीय क्षेत्र में भांग प्रचुरता से होती है, खाली पड़ी जमीन पर भांग के पौधे स्वभाविक रूप से पैदा हो जाते हैं। लेकिन उनके बीज खाने के उपयोग में नहीं आते हैं।

भांग को सामान्यतः एक नशीला पौधा माना जाता है, लेकिन बहुत कम लोग जानते हैं कि शिवजी को प्रिय भांग का पौधा औषधीय गुणों से भरा पड़ा है। भांग के मादा पौधों में स्थित मंजरियों से निकले राल से गांजा प्राप्त किया जाता है। भांग के पौधों में केनाबिनोल नामक रसायन पाया जाता है। भांग कफशामक एवं पित्तकोपक होता है।

कनेर *Nerium oleander*

यह पौधा भारत, चीन, अमेरिका, पुर्तगाल तथा मोरक्को जैसे देशों में बहुतायत में पाया जाता है। इस पौधे को बगीचों में बहुत लगाया जाता है। कनेर का फूल बहुत ही मशहूर है। कनेर के पेड़



की ऊंचाई लगभग 10 से 11 हाथ से ज्यादा बड़े नहीं होते हैं। पत्ते लम्बाई में 4 से 6 इंच और चौड़ाई में 1 इंच, सिरे से नोकदार, नीचे से खुरदरे, सफेद घाटीदार और ऊपर से चिकने होते हैं। कनेर के पेड़ वन और उपवन में आसानी से मिल जाते हैं। फूल खासकर गर्मियों के मौसम में ही खिलते हैं फलियां चपटी, गोलाकार 5 से 6 इंच लंबी होती है जो बहुत ही जहरीली होती हैं। फूलों और जड़ों में भी जहर होता है। कनेर की चार जातियां होती हैं। सफेद, लाल व गुलाबी और पीला। सफेद कनेर औषधि के उपयोग में बहुत आता है। कनेर के पेड़ को कुरेदने या तोड़ने से दूध निकलता है। कनेर के पेड़ के बारे में यह भी कहा जाता है की सांप इसके पेड़ के आस पास भी नहीं आता है। इसके फूल की महक बहुत लुभावनी होती है तथा इसमें विष की मात्रा बहुत अधिक होती है जिसके कारण इसका सेवन करने वाले की मौत भी हो सकती है। इसे खाने से पेट में तीव्र वेदना तथा खूनी दस्त तक हो सकते हैं। इसके सेवन से हृदयाघात भी हो सकता है तथा

सेवन करनेवाला कोमा में भी जा सकता है तथा मौत तक हो सकती है।

सुसाईड ट्री *Cerbera odollam*

इसकी दो प्रजातियाँ पाई जाती हैं। केरल प्रदेश और इससे लगे हुए समुद्र तटीय क्षेत्र में य बहुतायत में पाया जाता है। इसके फल के बीज अत्यंत जहरीले होते हैं। इन बीजों में एल्कलायड नामक रसायन पाया जाता है जो कार्डियो टॉक्सिक होता है। इसके सेवन से हृदय को नुकसान पहुँचता है। इसके प्रभाव से श्वसन तंत्र कार्य करना बन्द कर देता है। अकेले केरला राज्य में ही सुसाईड ट्री के बीज का सेवन करने से प्रतिवर्ष पाँच सौ से अधिक मौते हो जाती हैं।

डॉल्स आइज *Doll's Eyes****Actaea pachypoda***

यह पौधा उत्तरी कनाडा, जॉर्जिया और अमेरिकी राज्य मिनसोटा में पाया जाता है। यह प्रकृति में पाये जाने वाले सबसे जहरीले पौधों में से एक है। इसके फूल को देखकर प्रायः बेरीज (Berrys) के फल की भ्रान्ति होती है। इसके फल ऐसे प्रतीत होते हैं जैसे वे अभिकल्पक गुड़िया (designer dolls) हों। श्वेत और काले रंगों में ये बहुत खूबसूरत दिखाई देते हैं परन्तु इनमें घातक जहर पाया जाता है। मनुष्यों के लिए यह अत्यंत जहरीला होता है। इसके सेवन से हृदयाघात हो सकता है। अनुसंधान से ज्ञात हुआ है कि मनुष्यों



के लिए इसका फल घातक होता है परन्तु पक्षियों को यह नुकसान नहीं पहुँचाता है।

वीनस फ्लाईट्रैप Venus flytrap *Dionaea muscipula*



यह पौधा अमेरिका के उत्तरी और दक्षिणी कैलिफोर्निया राज्य में पाया जाता है। जैसा कि इसके नाम से ही स्पष्ट है यह उड़ने वाले कीट-पतंगों को अपना भोजन बनाता है। यह विचित्र मांसाहारी पौधा मात्र बीस सेकंड में ही किसी भी उड़ने वाले कीट-पतंगों को अपना भोजन बना लेता है। कीट पतंगों के बैठते ही इसकी पत्तियाँ सिर्फ 0.1 सेकंड में ही बन्द हो जाती हैं। इसके बाद पत्तियों के अन्दर बन्द कीट पतंगों की मृत्यु

हो जाती है। यही वीनस फ्लाईट्रैप पौधे के लिए पोषक का कार्य करते हैं।

**सुराही पौधा या पिचर प्लांट Pitcher Plant
*Nepenthes distillatoria***

यह पौधा उत्तरी अमेरिका के पेनसेल्वानिया, कनाडा और दक्षिणी अमेरिका में बहुतायत में पाया जाता है। यह मांसाहारी प्रजाति का पौध है। अपने आकार के कारण इसे सुराही (पिचर) नाम दिया गया है। इसकी रंगीन और आकर्षक बनावट कीड़े-मकोड़ों को अपनी ओर आकर्षित करती है। ये कीड़े-मकोड़े पिचर प्लांट की पत्ती कि किनारे पर बैठते ही इसके गड्ढे में गिर जाते हैं। इसमें कई किण्वक (enzymes) और अन्य



जहरीले पदार्थ होते हैं जिनमें गिरकर कीड़े-मकोड़े गल जाते हैं। पिचर प्लांट धीरे धीरे इन कीड़े-मकोड़ों को अवशोषित कर लेता है।

सफेद फूल वाला विषैला पौधा

Western Water Hemlock (*Cicuta douglasii*)

यह पौधा उत्तरी अमेरिका के कैलिफोर्निया राज्य, ब्रिटिश कोलम्बिया के अतिरिक्त अलास्का में बहुतायत में पाया जाता है। उत्तरी अमेरिका में पाया जानेवाला यह सबसे जहरीला पौधा है। यह पौधा नमी वाले स्थानों में अच्छी तरह फलता फूलता है। इसकी खुशबु बहुत लुभावनी होती है इसी कारण इसे कई पशु-पक्षी खा लेते हैं। कई बार इसके सेवन करने के पश्चात पशुओं को

पन्द्रह से बीस मिनिटों में ही मरता हुआ पाया गया है। कई बार इसे केवल मुंह में चबाने मात्र



से शरीर को लकवा लग जाता है और श्वसन तंत्र कार्य करना बंद कर देता है।

देवदूत तुरही या एंजेल ट्रम्पेट

Angel Trumpet

(*Brugmansia or Datura*)

यह पौधा उत्तरी अमेरिकी, दक्षिणी अमेरिका,



आस्ट्रेलिया तथा एशिया के कई देशों में पाया जाता है। यद्यपि इसके नाम में देवदूत (angel) है परन्तु इसमें देवताओं जैसे कोई गुण नहीं पाये जाते हैं। इसकी आकृति तुरही के समान होने के कारण इसके नाम में तुरही (trumpet) जुड़ा हुआ

है। इस पौधे का फूल देखने में अत्यंत खूबसूरत परन्तु बेहद खतरनाक होता है। एंजेल ट्रम्पेट में स्कोपोलेमाइन पाया जाता है। इसके कारण बहुत जल्दी मतिभ्रम हो जाता है। इसके सत्व से बने चूर्ण का उपयोग कई आपराधिक घटनाओं को अंजाम देने में किया जाता रहा है। कई असामाजिक तत्वों द्वारा इसका उपयोग किया जाता रहा है।

अरंडी Castor Tree

Ricinus communis

यह पौधा भारत सहित फ्रांस, इटली, अमेरिका, स्पेन, लीबिया, तंजानिया, कीनिया समेत विश्व



के अनेक देशों में बहुतायत में पाया जाता है। यह पौधा भी विश्व के सबसे अधिक विषैले पौधों में से एक है। इसके बाद भी इसकी खेती बहुतायत में की जाती है। इस पौधे का बीज मुख्य रूप से जहरीला होता है। इसके बीजों में से एक जीवविष प्रोटीन (toxin protein) निकाला जाता है। इसका उपयोग रासायनिक प्रतिक्रिया (chemical reaction) के लिए किया जाता है।

यह अत्यधिक विषैला होता है। इसके सेवन करने से उल्टी-दस्त होने लगते हैं। रक्तचाप कम हो जाता है, पेट में इएज दर्द और मरोड़ उत्पन्न होती है। यदि समय पर उपचार नहीं मिलता है तो सेवन करने वाले की मौत भी हो सकती है। धरती के लगभग 31 प्रतिशत हिस्से वनों से आच्छादित हैं। यह लगभग 4 बिलियन हेक्टेयर है।

हैमलॉक *Conium*



हैमलॉक का पौधा जिसकी पत्तियों का इस्तेमाल उत्तरी अमरीका के लोग अपने तीरों को जहरीला करने के लिए करते हैं।

वृक्षों व पौधों का मानव व मानव जीवन से अटूट रिश्ता रहा है क्योंकि वृक्ष व पौधे ही जीवनोपयोगी ऑक्सीजन देकर मानव को जीवन देते हैं। केवल बढ़ते हुये प्रदूषण को ही नहीं बल्कि जलवायु एवं वातावरण के संतुलन में भी वृक्षों का योगदान सर्वोपरि है। वृक्ष परमात्मा की दी हुई वह अदभुत वस्तु है जो मानव के रोजमर्रा के

जीवन में धनात्मक ऊर्जा देने का बहुत महत्वपूर्ण कार्य करती है।

वैज्ञानिकों का मानना है कि पौधारोपण से कार्बन उत्पादन में कमी आती है क्योंकि वे पर्यावरण में उत्सर्जित कार्बन डाइ ऑक्साइड को ग्रहण कर लेते हैं और ग्लोबल वॉर्मिंग कम करने में मदद करते हैं। पेड़-पौधे धरती के आभूषण के साथ-साथ मानव जीवन के लिए भी अति महत्वपूर्ण हैं। इनके बिना जीवन सम्भव नहीं है। पेड़-पौधे नष्ट होते हैं तो बाढ़, सूखा, आग, अकाल व महामारी फैलती है। वनों के महत्व को सबको समझना होगा।

21वीं सदी में बदलती जीवनशैली में जिस तेजी से हमारे पर्व, परम्परा तिरोहित हो रहे हैं, उन्हीं के साथ पेड़-पौधे भी विलुप्त हो रहे हैं। अगर हमें इन्हें संरक्षित करना है तो हमें उन स्वस्थ परम्पराओं को पुनर्जीवित करना होगा, जिसमें मानव और वनस्पतियों का जीवन साथ-साथ चले।

हमें दोबारा फिर अपने आने वाली पीढ़ियों को पेड़-पौधे के प्रति जागरूक करना होगा। जहां पेड़ काटे जाते हैं उससे पहले वहां पेड़ लगाए जाएं। हमारे जो वन बचे हुए हैं उनको संरक्षित किया जाए। प्रत्येक घर में कम से कम एक पेड़ अवश्य हो तभी हम अपने पेड़-पौधों को बचा सकते हैं। सार्वजनिक स्थानों पर अधिक से अधिक पेड़ लगाए जाएं तभी हम अपने पर्यावरण को बचा सकते हैं। प्रत्येक स्कूल में हर्बल गार्डन बनाए जाएं जिससे बच्चे अपने प्रकृति को जाने तथा स्वयं ही उनका लाभ उठाने में सक्षम हो सके।

***Bombyx mandarina* Moore (Lepidoptera: Bombycidae): An Endangered Wild Indian Mulberry Silkworm Species**

Dr. N. Roychoudhury and Dr. Rajesh Kumar Mishra
Tropical Forest Research Institute,
Jabalpur-482021 (M.P.)

India is the natural abode of a large number of sericigenous insects, which produces different types of silk. More than 160 species of wild silkworms have so far been recorded. The humid and dense forests of India are most suitable habitat for large number of wild silk producing insects. Among all, the wild mulberry silkworm, *Bombyx mandarina* Moore (Lepidoptera : Bombycidae), is an endangered Indian species as per International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) red list and Schedule II of Wild Life



Wild mulberry silkworm, *Bombyx mandarina*

Protection Act of India. This species is thought to be the wild relative or source of cultivated present domesticated mulberry silkworm species, *Bombyx mori* Linn.

(Lepidoptera: Bombycidae). It inhabits in natural habitat of eastern Asia covering China, Korea, Japan and far eastern Russia. Recently, this wild mulberry silkworm has been reported from Uttarakhand of India.



Larva of wild mulberry silkworm, *Bombyx mandarina*

B. mori is said to be evolved almost 5000 years ago from the wild species, *B. mandarina*. It is believed that the domesticated variety of silkworm, *B. mori*, has been originated from *B. mandarina* or *B. religiosae* or *Theophila religiosae*. It is an indigenous wild mulberry silkworm widely distributed in the eastern Himalayas with a chromosome number of 31n. It feeds also on *Ficus religiosa* from which the name *T. religiosae* possibly has been derived. After repeated experiments it has been observed that the crossed fertilized eggs of male *T. religiosae* x *B.*

mori female or vice versa cross do not hatch and is unlike *B. mandarina* and *B. mori*. *T. religiosae* due to its geographical distribution and number of chromosomes occupies a peculiar position in the evolutionary ladder of *Bombyx* species.



Crossing of wild mulberry silkworm, *Bombyx mandarina* and *Bombyx mori*

The genus *Bombyx* was established by Linnaeus in 1758, based on *Phalaena mori* Linnaeus, comprising six species, viz. *B. mori*, *B. mandarina*, *B. hoesfieldi*, *B. rotundapex* Miyata and Kishida, *B. shihi* Park and Sohn and *B. incomposita* van Eecke, distributed in east Asia. The larvae of *B. mori* are quite variable in colour, the thoracic zone is swollen and the caudal horn is reduced to a hump. *B. mandarina* has a short horn, and the colour pattern is more striking and contrast. Fig.3. Crossing of wild mulberry silkworm, *Bombyx mandarina* and *Bombyx mori*

Larvae were described as the head and body are grayish brown, segments 4 and 5 are abnormally distended dorsally, on segment 4 there is a subdorsal, black ocellus like spot, ringed internally with red and externally with black and there is a

short caudal horn. The pupa is enclosed in a flimsy yellowish cocoon spun on mulberry leaves. Both, *B. mori* and *B. mandarina* feed on *Morus* (family Moraceae), but the latter also feeds on *Malus* (family Rosaceae), and *Diospyros* (family Ebenaceae) in Japan, and on *Hibiscus rosea sinensis* (family Malvaceae) in China (Chu and wang, 1996). Morphologically, the male and female genitalia on the 8th abdominal sternite of moths of both the species are similar but differ in colour composition. The wild silk moth, *B. manairina*, is brown with distinct darker markings, whereas it is white in *B. mori*.

Information on the life cycle of *B. mandarina* is very scanty. It is well known that this wild silkworm hibernates at the egg stage and there is no observation on the overwintering at the pupal stage in the field. It has been reported that the duration of hatching from diapausing egg and the duration of pupal stage are longer and more variable than those of *B. mori*. It is strongly suggested that the pupal stage is not the overwintering. Laboratory observations on long and variable pupal duration inferred that *B. mandarina* might have a complex voltinism, the majority of individual within the same population trivoltine, some of them bivoltine and a few univoltine and tetravoltine. Environmental factors which affect the life

cycle of *B. mandarina* are still unknown. It has been reported that mother moths produce diapausing eggs when they are reared under short-day photoperiod during the larval stage, like the tropical races of *B. mori*.

B. mandarina probably originated in China, with the chromosome number $27n$, is regarded as the ancestor from which *B. mori* with chromosome number $28n$ originated. The evolutionary significance is attributed to the breakage of a chromosome of *B. mandarina* in the process of evolution and under conditions of domestication has lost many of its old characteristics. As these two species can be crossed with each other and the hybrid progeny is fertile, *B. mandarina* was believed to be the close ancestor of *B. mori*. However, differences exist between these insects, e.g., in the structure of fibroin genes, chorion multigene families, and nucleolar organizers. There is a difference in the chromosome number even among populations of *B. mandarina* because of their geographic origin, the individuals inhabiting Japan possess $2n=54$, that is one pair less than *B. mori*, which has the chromosome number of $2n=56$. On the other hand, *B. mandarina* individuals from far eastern Russia and China were found to possess the same number of chromosomes as *B. mori*. This

has been confirmed to be true for other Chinese populations. At present, the $2n=56$ type of *B. mandarina* is ascribed to the ancestor of *B. mori*.

Some authors believe that the evolution of *Bombyx mori* may be interpreted in a different way. But, *T. religiosae* and *B. mandarina* characteristics are more or less alike. *Theophila* species are considered now-a-days as sub-species of *Bombyx*, though previously they belonged to a separate genus. The existence of several species of Bombycidae moths in the sub-Himalayan region offers a great scope for comparative studies in the various facets of silkworm science especially in the field of biodiversity conservation.

(Photo Source: http://www.china.lu/texts_templates/pictures/arts-and-crafts/bombyx-mandarina-moth.jpg)

बंजर और पथरीली जमीन पर बेल की खेती

अविरल असैया

जैव विविधता संस्थान, हैदराबाद

रोगान् बिलति भिनति इति बिल्वः ।

जो रोगों का नाश करे वह बिल्व बेल

बेल का वृक्ष भारत में धार्मिक महत्व के रूप में अधिकांश तह जाना जाता है. परन्तु बेल में औषधीय गुण भी पाए जाते हैं जिससे इसका महत्व और भी बढ़ जाता है. बेल के औषधीय गुणों की चर्चा बुद्ध, यजुर्वेद, चरक संहिता तथा जैन साहित्य में भी की गयी है।

बेल जनसामान्य के महत्व का फल है। आमतौर पर पेट से सम्बंधित बीमारियों के उपचार के लिए इसे एक अच्छा फल माना जाता है। यह गर्मी को शांत करता है तथा खुनी पेचिश की रोकथाम करता है। इसकी पत्तियों का उपयोग पूजा में किया जाता है। हालाँकि बेल के सम्पूर्ण वृक्ष में ही औषधीय गुण हैं। पत्ति, छाल जड़ सब उपयोग में आता है। बेल के इसी महत्व को देखते हुए कृषि वैज्ञानिकों ने औषधीय गुणों से परिपूर्ण बेल की एक ऐसी किस्म विकसित की है जो न केवल उपजाऊ मिट्टी में पैदावार देता है बल्कि बंजर, पथरीली और खेती के लिए अनुपयुक्त समझी जाने वाली बेकार जमीन में भी बहुत अच्छी फसल देता है। लगभग तेरह वर्षों तक देशभर में बेल की प्रमुख किस्मों पर अध्ययन के बाद बेल की इस नयी किस्म को विकसित

किया गया है। बेल की इस नयी किस्म को “गोमा यशी” नाम दिया गया है।

आम तौर पर बेल को चुभने वाले नुकीले कांटे के लिए याद किया जाता है परन्तु जो नयी किस्म विकसित की गयी है उसके टहनियों पर कांटे नहीं होते। गोमा यशी का एक पेड़ फलने योग्य होने पर 70 से 100 किलो तक फल दे सकता है।

वैसे इसकी व्यावसायिक खेती के लिए बलुई दोमट मिट्टी को सबसे उपयुक्त माना जाता है परन्तु गोमा यशी को शुष्क क्षेत्र बंजा उसर बेजान पथरीली जमीन पर भी लगाया जा सकता है।

एक बेल का वजन लगभग पौने दो किलो तक होता है जो आकर में गोल, कच्चे में हरा व पकने पर पीला होता है। इसमें 72 से 76 प्रतिशत तक गुदा होता है जो बेहद स्वादिष्ट, सुगन्धित और मीठा होता है। गोमा यशी का छिलका काफी पतला होता है तथा रेशा एवं बीजों की मात्रा कम होती है।

देश में बेल की कई प्रमुख किस्में एनबी 4, एनबी 5, 6, 7, 9, 16, 17 पन्त शिवानी, पन्त सुजाता तथा उर्वशी को विकसित किया गया है लेकिन गोमयाशी की एक विशेषता है की इसके पत्ते तेज धुप के लिया मशहूर मार्च से मई के दौरान गिर जाते हैं और पेड़ सुसप्ता अवस्था में चला जाता है जिसके कारन पानी के बिना भी इसे बेहद गर्मी बर्दाश्त करने की क्षमता काफी अधिक होती है.

नए किस्म के इस बेल को कलम और बीज से पौधा तयार कर लगाया जा सकता है। कलमी पेड़ दो से तिन साल के बाद फलने लगते है.बीज से तयार पेड़ में सात से आठ साल बाद फल लगने लगता है।



बौने किस्म के बेल के इस पेड़ को 5 X 5 मीटर की दुरी पर लगाया जाता है। एक हेक्टर जमीन में इसके 400 पेड़ लगते है। दस वर्ष बाद एक हेक्टर जमीन में 24000 से 28000 किलोग्राम बेल का उत्पादन होता है। बेल का पेड़ पूर्ण रोप से विकसित नहीं होता तब तक बेल की पंक्तियों के बीच लौकी करेला खीरा आदि की फसलो को आसानी से लिया जा सकता है। केंचुआ खाद का उपयोग बेल के लिए बहुत उपयुक्त होता है बेल के कच्चे फल से मुरब्बा और कैंडी बनाया जाता है जबकि पके फल के गुदे से स्क्वेश जैम और शरबत आदि बनाया जा सकता है।

बेल के औषधीय प्रयोग

बेल के विधिवत सेवन से शरीर स्वस्थ और सुडौल बनता है। बेल की जड़, शाखाएँ, पत्ते, छाल और फल, सब-के-सब औषधियाँ हैं। बेल में हृदय का बल और दिमाग का ताजगी देने के साथ सात्त्विक शांति प्रदान करने का भी श्रेष्ठ गुण है। यह स्निग्ध, मुलायम और उष्ण होता है। इसके गूदे, पत्तों तथा बीजों में उड़नशील तेल पाया

जाता है, जो औषधीय गुणों से भरपूर होता है। कच्चे और पके बेलफल के गुण तथा उससे होने वाले लाभ अलग-अलग प्रकार के होते हैं।

कच्चा बेलफल भूख व पाचनशक्ति बढ़ाने वाला तथा कृमियों का नाश करने वाला। यह मल के साथ बहने वाले जलयुक्त भाग का शोषण करने वाले होने के कारण अतिसार रोग में अत्यन्त हितकर है। इसके नियमित सेवन से कॉलरा (हैजा) से रक्षण होता है।

पका हुआ बेलफल मधुर, कसैला, पचने में भारी तथा मृदु विरेचक है। इसके सेवन से दस्त साफ होते हैं।

संग्रहणी: संग्रहणी व्याधि में पाचनशक्ति अत्यन्त कमजोर हो जाती है। बार-बार दुर्गन्धयुक्त चिकने दस्त होते हैं। इसके लिए दो बेलफल का गूदा 400 मि.ली. पानी में उबालकर छान लें। फिर ठंडा कर उसमें 20 ग्राम शहद मिलाकर सेवन करें।

पुरानी संग्रहणी: प्रतिदिन बेल के 100 ग्राम गूदा व 250 ग्राम दूध के तीन सम भाग कर लें और सुबह, दोपहर व शाम को एक-एक भाग को मिलाकर पियें।

पेचिश: बेलफल आँतों को शक्ति देता है। एक बेल के गूदे से बीज निकालकर सुबह शाम सेवन करने से पेट में मरोड़ नहीं आती है, उम्र के अनुसार बेल की मात्रा कम-ज्यादा करें।

जलन: 200 मि.ली. पानी में 250 ग्राम बेल का गूदा व 25 ग्राम मिश्री मिलाने पर जो शरबत

बनता है उसे पीने से छाती, पेट, आँख या पाँव की जलन में राहत मिलती है।

मुँह के छाले: एक बेल का गूदा 100 ग्राम पानी में उबालें। ठंडा हो जाने पर उस पानी से कुल्ले करें। छाले छू हो जायेंगे।

प्रमेह: बेल एवं बकुल की छाल का 2 ग्राम चूर्ण दूध के साथ लें।

दिमागी थकावट: एक पके हुए बेल का गूदा रात्रि के समय पानी में मिलाकर मिट्टी के बर्तन में रखें। सुबह छानकर इसमें मिश्री मिला लें और प्रतिदिन पियें। इससे दिमाग तरोताजा हो जाता है।

कान का दर्द, बहरेपन: बेलफल को गोमूत्र में पीसकर उसे 100 मि.ली. दूध, 300 मि.ली. पानी तथा 100 मि.ली. तिल के तेल में मिलाकर धीमी आँच पर उबालें। यह बिल्वसिद्ध तेल प्रतिदिन 4-4 बूँद कान में डालने से कान के दर्द बहरेपन में लाभ होता है।

उलटी: बेलफल के गूदे का 30 से 50 मि.ली. काढ़ा शहद मिलाकर पीने से त्रिदोषजन्य उलटी में आराम मिलता है।

गर्भवती स्त्रियों को उलटी व अतिसार होने पर कच्चे बेलफल के 20 से 50 मि.ली. काढ़े में सत्तू मिला के देने से राहत मिलती है।

बार बार उलटियाँ होने पर अथवा किसी भी चिकित्सा से उलटी में राहत न मिलने पर बेलफल के गूदे का पाँच ग्राम चूर्ण चावल के धोवन के साथ लेने से आराम मिलता है, साथ ही यह संग्रहणी, प्रवाहिका व अतिसार में भी लाभकारी होता है।

पाचन रोग: पके हुए बेलफल का गूदा निकालकर उसे छाया में सुखा लें। फिर पीसकर चूर्ण बनायें। इस चूर्ण को छः महीने तक ही प्रयोग में लाया जा सकता है। इसमें पाचकतत्त्व पूर्णरूप से समाविष्ट होते हैं। आवश्यकता पड़ने पर 2 से 5 ग्राम चूर्ण पानी में मिलाकर सेवन कर सकते हैं।

साभार: निदेशक जैव विविधता संस्थान के सतत उत्साहवर्धन हेतु।

विभिन्न स्रोत से संकलित।

Know Your Biodiversity

Swaran Lata and Pradeep Bhardwaj

Himalayan Forest Research Institute, Shimla (HP)

Acacia catechu



Acacia catechu is commonly known as black catechu or Khair. It belongs to family Fabaceae and sub family is Mimosoideae. Generic name 'Acacia' came from Greek word "Throns" meaning "point or a barb" and the species name 'catechu' derived from word "cutch" which is a tanning extract obtained from heartwood of *Acacia catechu*. It occurs in tropical moist forests, dry tropical forest and tropical thorn forest. It is common in sub-himalayan tract and outer Himalaya from Jammu to Assam. It thrive best on porous alluvial soil.

It is a deciduous tree with a light feathery crown. Stem is dark brown to black with rough bark which peel off in long strips. Leaves pinnately compound. Branchlets armed with pseudo-stipular spines in pairs

below the petioles. Flowers pentamerous, white to pale yellow. Pods are straight, flat, glabrous, dark brown and shining when mature. Seeds 3-8. Flowering and fruiting season is July to December.

Most important product obtained from *Acacia catechu* is Katha or catechu. This is obtained by boiling chips of heartwood with water. In India two varieties are found katha or pale catechu and cutch or dark catechu. The yield of katha and cutch varies with the season. Maximum yield of katha is obtained from trees felled in autumn and winter.

It is good fodder tree and lopped to feed goats and cattles. Wood is durable and used as timber. Catechin present in this plant plays a vital role as anti-oxidant. Different parts of the tree have several medicinal properties generally used in treatment of haemoptysis, ulcers, boils and eruptions on the skin, conjunctivitis and snake bite. Mixture of flowers, cumic, milk and sugar is used for treatment of gonorrhoea. It is used as cooling, digestive and astringent especially in piles, urine haemorrhages, leucorrhoea and bronchitis. Because of different uses parts of khair tree are in great demand and it is generally exploited by people living in the vicinity

of its habitat. We need to formulate suitable measures for its conservation and utilization of plant parts in sustainable manner.

Passer domesticus



Passer domesticus is a small passerine bird commonly known as house sparrow. Generic name 'Passer' derived from Latin word means 'small active bird' and specific name 'domesticus' means 'belongs belonging to house'. It belongs to the order Passeriformes and family Passeridae. It occurs naturally in Europe, Mediterranean region and Asia. It is accidentally introduced to many parts of the world and now most widely distributed bird species. It is commonly found in rural and suburban landscapes and lives in close proximity to human settlements. These are sedentary birds travel only 2-3 km in search of food. This species facing severe decline in its population because of anthropogenic factors.

House sparrows are monogamous and dimorphic. In male the crown is grey, lores

and round, eye black. The mantle and scapulars are boldly streaked black, chestnut and buff and the tail is dark brown. The female is grayish brown streaked with fulvous and dark brown on back. A pale supercilium and the under parts plain brownish white. Young ones are similar to adult female but deep brown below and pale in above.

The House Sparrow lives in groups. It is granivorous bird but also feeds on fruit, flower buds, tender shoots, kitchen scraps, and small insects like beetles, caterpillar, flies, and aphids. The breeding season is March to June in north and September to October in central India. The average life expectancy of house sparrows is 6-10 years. Nests are seen in small cavities of houses, holes in brick walls, dense trees and bushes and other natural and man-made cavities. It lays 4-5 eggs an incubation period is 10-12 days. Young ones are generally feed by both parents.

It is state bird of Bihar and Delhi. It tolerates variety of climate but it prefers moist tropical climate. Raptors and cats are the main predators of house sparrow. In the past these are eaten by people for its aphrodisiac properties. Because of its extremely large range it is assessed at least concern in IUCN Red List but during recent decades, there has been a marked global decline of the House Sparrow because of anthropogenic factors.

Predation, electromagnetic radiation from mobile towers, diseases, habitat change and inadequate food are the some of the reasons to its declining population. Conservation of this bird is very necessary because of its potential as environment indicator.

Tropical Forest Research Institute



Published by:



Tropical Forest Research Institute

P.O. RFRC, Mandla Road

Jabalpur – 482021 M.P. India

Phone: 91-761-2840484

Fax: 91-761-2840484

E-mail: vansangyan_tfri@icfre.org

Visit us at: <http://tfri.icfre.org> or <http://tfri.icfre.gov.in>